

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“FACTORES PRONÓSTICOS EN PACIENTES
CON PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA”**

Estudio descriptivo retrospectivo realizado en los servicios
de Medicina Interna y Cirugía de los hospitales:
General San Juan de Dios, Guatemala, Roosevelt
y la Consulta Externa de Enfermedades del Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS–

mayo-junio 2013

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**Johana Izabel Abdalla Fuentes
Melvin Esteban Orrego Góngora
Natashia Lavelle Góngora**

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2013



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

Johana Izabel Abdalla Fuentes	200710423
Melvin Esteban Orrego Góngora	200710541
Natashia Lavelle Góngora	200780005

han presentado el trabajo de graduación titulado:

**“FACTORES PRONÓSTICOS EN PACIENTES
CON PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA”**

**Estudio descriptivo retrospectivo realizado en los servicios
de Medicina Interna y Cirugía de los hospitales:
General San Juan de Dios, Guatemala, Roosevelt
y la Consulta Externa de Enfermedades del Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-**

mayo-junio 2013

El cual ha sido revisado, corregido y aprobado por el Dr. César Oswaldo García García y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el dos de agosto del dos mil trece.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas
Coordinador



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



**Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR**

Guatemala, 5 de agosto del 2013

Doctor
Edgar Rodolfo de León Barillas
Unidad de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. de León:

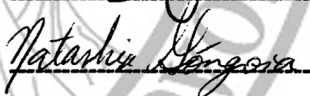
Le informo que los estudiantes abajo firmantes:

Johana Izabel Abdalla Fuentes

Melvin Esteban Orrego Góngora

Natashia Lavelle Góngora





Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

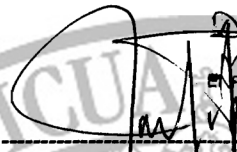
**“FACTORES PRONÓSTICOS EN PACIENTES
CON PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA”**

**Estudio descriptivo retrospectivo realizado en los servicios
de Medicina Interna y Cirugía de los hospitales:
General San Juan de Dios, Guatemala, Roosevelt
y la Consulta Externa de Enfermedades del Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-**

mayo-junio 2013

Del cual como asesor, co-asesores y revisora nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Atentamente,


Dr. Jorge Laynez
MEDICINA INTERNA
ENFERMEDADES INFECCIOSAS
COL. 11,162

Dr. Jorge Maximiliano Laynez Chay
Asesor

Firma y sello profesional



Msc. Hilda M. Palacios R.
Maestría en Infectología de Adultos
Colegiado 11.736

Dra. Hilda Marlene Palacios Rivera
Co-asesora

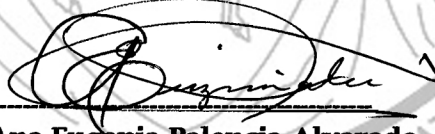
Firma y sello profesional



Dr. Rudy Manuel López
Infectólogo
Col. 8,179

Rudy Manuel López López
Co-asesor

Firma y sello profesional



Dra. Ana Eugenia Palencia Alvarado
Revisora

Firma y sello profesional

Dra. Ana Eugenia Palencia
Médico y Cirujano
Colegiado No. 5931

Registro de Personal 20040392

RESUMEN

Objetivo: Describir los factores pronósticos de pacientes atendidos con pielonefritis enfisematosa en los hospitales: Roosevelt, General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el 1 de enero 2003 al 30 de abril 2013. **Población y métodos:** Revisión sistemática de 504 expedientes clínicos de los cuales solo 83 casos cumplían con los criterios de inclusión en el estudio. **Resultados:** Se encontró una edad media de 53 años, predominancia del sexo femenino. El cuadro clínico fue dolor abdominal, dolor lumbar y fiebre; más de la mitad de los pacientes presentaron diabetes mellitus II. Se encontró leucocitos, anemia, hiperglucemia, alteración de pruebas renales, orina patológica y E.Coli fue el principal agente etiológico aislado. La tomografía axial computarizada fue el método más preciso de diagnóstico evidenciando con mayor frecuencia la Clase 3A de Huang JJ y afección renal derecha. Quince pacientes fallecieron. La estancia intrahospitalaria promedio fue de 25 días. Los factores de mal pronóstico fueron: hipotensión, alteración de la conciencia, shock, leucocitosis, trombocitopenia, elevación de creatinina, tratamiento antibiótico con lumbotomía y mayor grado de afectación renal. **Conclusión:** La hipotensión, alteración de la conciencia, shock, leucocitosis, trombocitopenia, creatinina elevada, el tratamiento antibiótico con lumbotomía y el mayor grado de afectación renal fueron factores de mal pronóstico.

Palabras clave: pielonefritis enfisematosa, diabetes mellitus, clasificación tomográfica de Huang JJ, factores pronósticos.

ÍNDICE

	Pág.
1 Introducción	1
2 Objetivos	5
3 Marco teórico	
3.1 Epidemiología	7
3.2 Definición	8
3.3 Fisiopatología	8
3.4 Etiología	10
3.5 Factores de riesgo	10
3.6 Presentación clínica	12
3.7 Diagnostico e imagenología	13
3.8 Tratamiento	17
3.9 Factores de mal pronostico	23
3.10 Complicaciones	26
3.11 Mortalidad	26
4 Población y Métodos	
4.1 Tipo y diseño de la investigación	29
4.2 Unidad de análisis	29
4.3 Población y muestra	29
4.4 Selección de los sujetos de estudio	29
4.5 Medición de variables	30
4.6 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos	41
4.7 Procesamiento y análisis de datos	43
4.8 Límites	45
4.9 Aspectos éticos de la investigación	46
5 Resultados	47
6 Discusión	59
7 Conclusiones	67
8 Recomendaciones	69
9 Aportes	71
10 Referencias bibliográficas	73
11 Anexos	79

1 INTRODUCCIÓN

La pielonefritis enfisematosa es una complicación aguda y grave caracterizada por la presencia de gas en el parénquima renal, el sistema colector y el tejido perirrenal.(1) Se presenta con mayor frecuencia en mujeres y en pacientes con diabetes mellitus o que padecen uropatías obstructivas.(2–6) La mortalidad varía de un 70 a un 90%.(7) La elevada incidencia de patologías infecciosas y el incremento de enfermedades crónicas degenerativas hace de esta enfermedad un tema a tomar en consideración. La presentación clínica es inespecífica, difícil de distinguir de cualquier infección del tracto urinario superior, por lo que el diagnóstico raramente se realiza por clínica o datos de laboratorio, siendo necesario los estudios de imagen los cuales establecen de forma definitiva la presencia de gas intraparenquimatoso.(8–11)

Existen pocos estudios sobre pielonefritis enfisematosa a nivel centroamericano, la mayoría se han realizado en países asiáticos y africanos. La incidencia de pielonefritis enfisematosa es baja en estos países, sin embargo en Guatemala, según las estadísticas del Hospital Roosevelt, se presentan en promedio 14 casos al año. Actualmente los protocolos de manejo de pielonefritis enfisematosa y la referencia básica sobre esta patología, está regida por la publicación de Huang JJ en el año 2000, con su estudio de 48 casos en un período de 9 años.(9) El único estudio a nivel nacional es el estudio de Laynez et al, realizado entre junio de 2004 a febrero de 2005 en el Hospital Roosevelt en el cual se presentaron 10 casos de pielonefritis enfisematosa.(12)

Los factores de mal pronóstico se asocian al aumento de la mortalidad, por lo que es importante el conocimiento de estos en nuestro medio. Se han descrito varios factores de mal pronóstico entre los que encontramos: obesidad, la hipotensión arterial, la alteración de la conciencia, shock, leucocitosis, trombocitopenia, alteración de la creatinina, mal control de la glicemia y la piuria. También se ha observado que la mortalidad aumenta con el grado de afección renal observado en los métodos radiológicos.(2,4,6,9,10,13–18)

La poca casuística de esta enfermedad no permite todavía contar con experiencias clínicas suficientes para caracterizar debidamente a esta enfermedad y establecer los factores pronósticos. Una descripción del cuadro clínico y el análisis de los factores de mal pronóstico asociados a pielonefritis enfisematosa son importantes, ya que las características sociales, ambientales y biológicas prevalentes en nuestro país, no son las mismas que en otros países. Con este estudio

descriptivo, retrospectivo, multicéntrico, describimos los factores de mal pronóstico encontrados en pacientes con pielonefritis enfisematosa en tres hospitales de la ciudad de Guatemala en un período de 10 años. El estudio generó conocimientos sobre las principales características socio-demográficas, clínicas, diagnósticas, terapéuticas y de la evolución, así como de los factores pronósticos que presentaron los pacientes con pielonefritis enfisematosa en Guatemala, lo cual servirá a los médicos, no solo de los hospitales incluidos en el estudio sino que también a los médicos en los servicios de atención primaria o privado para evitar el diagnóstico tardío, mejorando así su pronóstico, reduciendo costos hospitalarios y disminuyendo la tasa de mortalidad.

En el presente estudio se encontró que el sexo femenino tuvo mayor incidencia con una edad media alrededor de los 50 años. La principal ocupación fue ama de casa y los departamentos más afectados fueron Guatemala, Escuintla, El Progreso y Petén. Con respecto a la presentación clínica, el principal motivo de consulta fue dolor abdominal con un tiempo de evolución aproximadamente de 10 días. La mayoría de los pacientes presentaron fiebre, dolor abdominal difuso, puño percusión positiva y taquicardia. Los principales antecedentes presentados fueron diabetes mellitus II, hipertensión arterial, uropatía obstructiva e infección del tracto urinario a repetición.

Los principales hallazgos de laboratorio encontrados fueron: leucocitosis asociado a neutrofilia; recuento plaquetario normal, anemia, hiperglucemia, alteración de la hemoglobina glucosilada, alteración renal y la mayoría presentó orina patológica. Se observó que tanto el urocultivo como el cultivo de absceso fueron las mejores opciones para aislar al agente etiológico; y los principales agentes etiológicos aislados fueron Enterobacterias (*E. Coli*, *Klebsiella Pneumoniae*). Los métodos radiológicos utilizados con mayor frecuencia fueron ultrasonido, tomografía axial computarizada y radiografía, todos fueron sensibles pero el más específico fue la tomografía axial computarizada. En cuanto a la lateralidad el riñón más afectado fue el derecho y según la clasificación de Huang JJ la mayoría de los pacientes presentaron afectación renal grado 3A.

El abordaje terapéutico utilizado incluyó un tratamiento médico inicial seguido en la mayoría de los casos por uno definitivo; y dependiendo del grado de afectación renal un quirúrgico. Como tratamiento inicial, las cefalosporinas de tercera generación, las quinolonas y la combinación de penicilina e inhibidor de β lactamasa fueron los antimicrobianos más utilizados. Como tratamiento definitivo, los carbapenems, aminoglucósidos y penicilina e inhibidor β lactamasa fueron los

antimicrobianos más comunes. La duración de tratamiento inicial y definitivo fue en promedio de 9 y 16 días respectivamente. El tratamiento quirúrgico más utilizado fue la colocación de catéter doble J.

Durante la evolución clínica se documentaron complicaciones en más de la mitad de los casos, dentro de estas complicaciones las más frecuentes fueron insuficiencia renal aguda, síndrome de sepsis y fallo ventilatorio. Se documentó que la mayoría de los pacientes egresaron vivos, con una estancia hospitalaria promedio de 25 días y una tasa de letalidad de 18 decesos por cada 100 pacientes. Los factores de mal pronóstico que presentaron los pacientes con pielonefritis enfisematosa en nuestro medio fueron: hipotensión, alteración de la conciencia, shock, leucocitosis, trombocitopenia, elevación de la creatinina y el tratamiento antibiótico con lumbotomía.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Describir los factores pronósticos en pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en el Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios e Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período 1 de enero del 2003 al 30 de abril 2013.

2.2 Objetivos Específicos

- 2.2.1 Identificar las características socio-demográficas de los pacientes con pielonefritis enfisematosa según: sexo, edad, ocupación y residencia.
- 2.2.2 Determinar el cuadro clínico de los pacientes con pielonefritis enfisematosa según: motivo de consulta y tiempo de evolución, antecedentes médicos, antecedentes quirúrgicos, síntomas y signos.
- 2.2.3 Describir los principales hallazgos de laboratorio encontrados en pacientes con pielonefritis enfisematosa según: recuento leucocitario, neutrofilia, recuento plaquetario, creatinina, nitrógeno de urea, glicemia, hemoglobina glicosilada, proteína C reactiva, leucocituria, eritrocituria, proteinuria y cultivos.
- 2.2.4 Identificar los métodos radiológicos utilizados para el estudio de pielonefritis enfisematosa según: método radiológico realizado, método radiológico con diagnóstico certero y riñón afectado.
- 2.2.5 Establecer el abordaje terapéutico utilizado en pacientes con pielonefritis enfisematosa según: tratamiento antimicrobiano, duración de tratamiento antibiótico, drenaje percutáneo, nefrostomía y nefrectomía.
- 2.2.6 Determinar la evolución clínica de los pacientes con pielonefritis enfisematosa según: días de estancia hospitalaria, complicaciones y estado general al egreso.

2.2.7 Establecer los factores pronósticos según: signos clínicos presentados al ingreso (obesidad, hipotensión arterial, alteración de la conciencia, shock), los hallazgos de laboratorio (piuria, leucocitosis, trombocitopenia, elevación de la creatinina, hiperglucemia, elevación de hemoglobina glicosilada), la clasificación tomográfica según Huang JJ y el tratamiento utilizado.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 Epidemiología

En los Estados Unidos se reportan en promedio de 1 a 2 casos por año de pielonefritis enfisematosa en un típico departamento de urología activo, mientras que en Ecuador y México la incidencia de esta enfermedad en un promedio de 5 años es de 0.98 y 6.87 por hospital, respectivamente.(2,19,20)

Existen pocos estudios sobre la incidencia de esta patología, por su poca frecuencia, sin embargo se ha observado una alta frecuencia de casos en países en vías de desarrollo en comparación con países desarrollados. En el siguiente cuadro se presentan los estudios más recientes sobre la pielonefritis enfisematosa en un hospital, según el año en que se publicaron, el país, total de años en que duró el estudio y el número de casos detectados.

AÑO PUBLICADO	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2009
PAÍS	India	Taiwán	México	Taiwán	Túnez	India	India
AÑOS ESTUDIADOS	10	10	5	12	18	6.5	4.3
NÚMERO DE CASOS	10	10	20	26	21	19	39

Fuente: Artículos de revistas médicas citados en la bibliografía (1,8,10,15–17,21)

AÑO PUBLICADO	2010	2011	2012	2012	2012	2012	2012
PAÍS	India	Corea	India	México	Corea	Taiwán	Túnez
AÑOS ESTUDIADOS	4	11	5	5.5	10	15	23
NÚMERO DE CASOS	28	24	8	18	14	23	30

Fuente: Artículos de revistas médicas citados en la bibliografía (2–6,22,23)

En Guatemala, según Laynez et al, en un período de 9 meses en el Hospital Roosevelt se presentaron 10 casos de pielonefritis enfisematosa, lo cual refleja las estadísticas de este hospital de tratar un promedio de 14 casos por año.(12) Estos datos superan a lo encontrado en otras revisiones.

3.2 Definición

En 1898 esta entidad fue descrita por primera vez por Kelly y MacCallum sin embargo fue hasta 1962 que Schuitz y Klorfein, sugirieron pielonefritis enfisematosa como la designación más adecuada, ya que enfatizaba la relación entre el proceso infeccioso agudo y la formación de gas. La pielonefritis enfisematosa (PE) se define como una infección del parénquima renal y tejido perinéfrico que produce la presencia de gas en el sistema colector, parénquima renal o tejido perinéfrico causada por uropatógenos gram negativos que se comportan como anaerobios facultativos en determinadas situaciones de baja concentración de oxígeno, generando gas por mecanismos aún no del todo esclarecidos.(24)

3.3 Fisiopatología

Existen tres mecanismos responsables para infecciones del tracto urinario; la colonización con progresión por la vía ascendente, la vía hematógena y la vía peri urogenital. Las complicaciones de las infecciones del tracto urinario surgen por las siguientes razones: 1. Anormalidades anatómicas o funcionales que impiden el drenaje urinario (cálculos renales, abscesos renales o vesicales, neoplasia vesical, vejiga neurógena, sonda uretral); 2. Desórdenes metabólicos u hormonales (diabetes mellitus, embarazo); 3. Pacientes con inmunosupresión (pacientes VIH positivos, receptor de órganos); 4. Patógenos inusuales (hongos).(25)

Gilles y Flocks en 1941 describieron la presencia de tres factores responsables de la formación espontánea de gas en el tracto urinario: la diabetes mellitus, la uropatía obstructiva y la presencia de microorganismos productores de gas.(24) El porqué de la producción de gas aún es tema de estudio sin embargo se sabe que el crecimiento de los microorganismos requieren un constante suplemento de energía metabólica y un adecuado medio para su metabolismo. Las bacterias obtienen su energía de la fermentación de glucosa por la vía glucolítica, fermentación láctica (*Streptococcus*, *Lactobacillus*), la fermentación alcohólica (levaduras), la fermentación butírica (*Clostridium*), la fermentación butílica (*Enterobacteriaceae*) y fermentación propiónica (*Propionibacterium*). Varios microorganismos, como *E. Coli*, gracias a la enzima hidrogenasa fórmica convierten el ácido fórmico en CO_2 y H_2 .(26)

En 1993, Guiard propuso la fermentación alcohólica de glucosa con dióxido de carbono producido por el microorganismo es la causa de gas en los tejidos.(19) En 2000, Huang JJ *et al*, concluyó que la fermentación alcohólica de glucosa y raramente, la vía butírica, eran responsables de la producción de gas.(9) Yang y Shen han propuesto que además el transporte disminuido de gas producido por el rápido catabolismo conlleva a acumulación de gas en el tejido, la que se expande gradualmente y crea una burbuja de gas.(26) La pared de la cámara de gas puede ser parte de una pared quística, del sistema colector o algunas veces parénquima necrótico, capaz de resistir cierto grado de presión; tomando en cuenta que se crea un equilibrio entre la burbuja y el tejido circundante, es de esperar que cuando ocurre un equilibrio positivo habrá un continuo crecimiento de la burbuja, pero si la expansión va más allá de lo que la cámara puede soportar, ésta se romperá hacia los tejidos adyacentes y se creará una nueva cámara. Ocasionalmente, se rompen hacia el sistema colector y a partir de ahí se puede drenar.(27)

Los componentes del gas en la PE son: nitrógeno (63.5%), hidrógeno (12.8%), dióxido de carbono (14.4%) y oxígeno (6.3%). También se puede detectar pequeñas cantidades de amonio (0.05%), metano (0.06%) y monóxido de carbono(0.2%).(9)

Macroscópicamente, los riñones tienen aspecto esponjoso, consistencia friable con múltiples abscesos, muchos de estos se observan vacíos al centro por la presencia previa de gas; pueden existir infartos hemorrágicos y el gas puede localizarse dentro de los cálices, en la pelvis, en los uréteres o en la vejiga. Microscópicamente, existe abundante infiltrado inflamatorio agudo que puede formar micro abscesos o zonas extensas de necrosis. Suele existir vasculitis, trombosis intrarrenal o necrosis papilar, sobre todo en aquellos pacientes que son diabéticos.(27)

Se han descritos los siguientes factores involucrados en la patogénesis de la PE:

1. Niveles tisulares de glucosa elevados;
2. Presencia de bacterias fermentadoras de glucosa;
3. Disminución de la perfusión tisular;
4. Alteración en los mecanismos de defensa del huésped;
5. Obstrucción de la vía urinaria, en pacientes no diabéticos.(13)

3.4 Etiología

Las bacterias uropatógenos gram negativas, usuales causantes de la infección, se comportan como anaerobios facultativos ante situaciones de baja presión de oxígeno, formando gas y lactato por fermentación de glucosa.(28) Este proceso resulta en la producción de altos niveles de dióxido de carbono e hidrógeno, los cuales se acumulan en el sitio de inflamación. Existen casos en que el urocultivo resulta estéril, 7.7 al 34% de los casos reportados.(2,5,6,16) *E. coli* es el agente etiológico aislado en la mayoría de los urocultivos desde el 50 al 100%,(2,4–6,16) seguido por la *Klebsiella Pneumoniae* que representa el 9.3 al 30% de los casos.(4,16,29) Otros agentes aislados incluyen *Proteus mirabilis* (20%), *Pseudomonas aeruginosa* (10%) y *Enterobacter spp.* (10%).(29) Otros microorganismos aislados incluyen *Morganella morganii*, *Acinetobacter*, *Bacteroides fragilis*, *Candida tropicalis* y *Enterococcus faecium*.(6,8,15) También existen casos de infecciones polimicrobianas en el 30.4% de los casos.(5)

3.5 Factores de riesgo

3.5.1 Edad

En Túnez, el rango de edad es del 26 a 88 años con un promedio de 58.5 años.(6) Mientras que en México el rango de edad es del 42 a 71 años con un promedio de 52.4 años.(2) Según datos en Guatemala, el rango de edad es del 21 a 63 años con un promedio de 42.3 años.(12) Según el meta análisis de Somani et al, la edad promedio es de 57 años con un rango entre 24 y 83 años.(13) Todo esto indica que la pielonefritis enfisematosa se presenta cada vez más en edades más tempranas, pero su predominio se encuentra en la quincuagésima década.

3.5.2 Sexo

Esta complicación urológica afecta con mayor frecuencia al género femenino siendo esto atribuible a la anatomía.(25) Se ha reportado que el sexo femenino se ve afectado entre los 67 al 94% mientras que el sexo masculino se ve afectado en tan solo 6 al 33% de los casos.(2,6) Sin embargo otros estudios han reportado escasa diferencia entre los géneros con una proporción de 1:1.(3) Según los metanálisis de Falagas et al, y Somani et al, la mayoría de los pacientes con PE eran femeninas, 85.4% y 79.5% respectivamente.(13,18)

3.5.3 Diabetes mellitus

La población de mayor edad con el diagnóstico de diabetes mellitus presenta mayor riesgo de padecer de infecciones del tracto urinario, secundario a anormalidades inmunológicas, neurológicas y/o anatómicas.(30) Para que ocurra una infección es necesario la adhesión del agente microbiológico a la mucosa vesical, lo cual se refleja en la alta prevalencia de patógenos gram negativo (E. Coli y Klebsiella) que tienen esta capacidad. Esta adherencia se incrementa en la presencia de glucosuria y deficiente funcionalidad de los neutrófilos en los diabéticos, por lo que el riesgo de complicaciones de las infecciones del tracto urinario aumenta 5 veces en pacientes con diabetes.(31) Se piensa que a las áreas de microinfarto secundarias a microangiopatía diabética, con bajas tensiones de oxígeno tisular, asociadas a altas concentraciones de glucosa en sangre por descompensaciones diabéticas se les suma la infección activa por uropatógenos habituales, los cuales en ausencia de oxígeno se convierten en anaerobios facultativos. Éstos utilizan la glucosa como sustrato alimentario, fermentándola y convirtiéndola en dióxido de carbono, produciendo gas.(28) Aunque dióxido de carbono es liberado por la bacteria, el equilibrio final entre tejido y gas es lo que determina el contenido final de dióxido de carbono. La microangiopatía diabética también contribuye al transporte lento de los productos catabólicos por lo que contribuye a la acumulación de gas.(19) La diabetes mellitus tipo II se presenta entre los 65.2 al 100% de los casos de pielonefritis enfisematosa.(2–6) En Guatemala, según Laynez et al, la diabetes mellitus II se presentó en el 71.4% de los casos reportados en el Hospital Roosevelt.(12)

3.5.4 Otros Antecedentes

2009 INDIA	2012 MEXICO	2012 KOREA	2012 TAIWAN
Diabetes diagnosticado al ingreso (10.5%) Diabetes gestacional (5.26%) Enfermedad policística autosómica dominante (5.26%) Enfermedad del Injerto (5.26%)	Hipertensión (72%) Infección urinaria a repetición (61%) Obesidad (44%) Artritis Reumatoide (17%) Cirrosis (17%) Vejiga neurogénica (11%)	Uropatía obstructiva (35.7%) Hipertensión (14.3%) Malignidad (14.3%) Enfermedad Renal Crónica (42.9%)	Hipertensión (34.8%) Enfermedad Renal Crónica (17.3%) Nefrolitiasis (43.5%) Vejiga neurogénica (13%) ERC con hemodiálisis (13%) Hidronefrosis (8.6%)

Fuente: Revistas médicas citados en la bibliografía (2,4,5,15)

3.6 Presentación clínica

El riñón izquierdo es afectado con mayor frecuencia que el derecho (izquierdo 50 – 65% de los casos), posiblemente se deba a la mayor predisposición a obstrucción urinaria izquierda (64% vs 36%). (8,13,16,18,32)

La revisión de la literatura más reciente demuestra, que existen varios estudios donde la pielonefritis enfisematosa es bilateral. Se presenta en rangos que van desde un 5% a un 10 % del total de casos.(10,32,33) Kumar en su estudio con 10 pacientes reporta un 20% bilateral, sin embargo su promedio se ve influenciado por la escasa muestra.(1)

La presentación clínica habitual es la de una pielonefritis aguda grave, aunque en algunas ocasiones una infección crónica precede a la crisis aguda.(1,8) Esta entidad debe sospecharse en pacientes con diagnóstico de pielonefritis que no responden al tratamiento convencional.(34)

Según Gonzales Chávez, puede presentarse un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica o desarrollar un estado de choque séptico hasta en 54% de los casos.(35) El promedio de duración de los síntomas antes de su diagnóstico es de 18 días.(36)

En Campbell/Walsh Urology se menciona que casi todos los pacientes presentan la tríada clásica de fiebre, vómitos y dolor lumbar. Puede haber, dolor abdominal difuso o localizado en los flancos con hipersensibilidad en ángulos costovertebrales, escalofríos y diarrea.(37) Moreno Romero et al, describió que el 70% de los pacientes en su estudio presentó la tríada clásica de fiebre, dolor en fosa renal y síndrome de irritación urinaria baja (disuria, polaquiuria); manifestaciones que son inespecíficas y no diferentes a los síntomas clásicos de infección de vías urinarias superiores. Seis casos (30%) presentaron disnea, alteraciones del estado de conciencia, uremia, náusea, vómitos como manifestación inicial.(8)

El cuadro clínico común incluye dolor lumbar o abdominal, fiebre/escalofríos y síndrome irritativo urinario bajo, los cuales son inespecíficos y se confunden con otras infecciones de vías urinarias superiores.(9,10,38)

Huang y Tseng concluyeron que al asociarse los datos antes mencionados con datos de afección sistémica como alteraciones del estado de conciencia, hipotensión, insuficiencia renal aguda y trombocitopenia, debe sospecharse pielonefritis enfisematosa.(9)

Otros datos encontrados con menor frecuencia en la presentación clínica del paciente con PE incluyen: shock o alteración de la conciencia en un 18 a 30%,(9,10,16) disnea 65%, crépitos del 4 al 5%, obstrucción urinaria 46%,(10,15) masa abdominal palpable del 20 al 30% e inestabilidad hemodinámica (presión arterial sistólica menor 90mm Hg) del 10 al 28%.(1,16) En el estudio de Kumar y Lakshimi el 100% de los pacientes presentó piuria, mientras que Huang JJ la menciona como uno de los signos más comunes.(9)

En algunos casos, se presenta pneumaturia, la cual se observa sólo si se afecta el sistema colector. Esta entidad es infrecuente y no es patognomónica.(24) En el estudio de Narlawar et al, de 11 pacientes se presentó la pneumaturia en el 18% de los casos.(39)

En el estudio de Huang y Tseng, que involucró a 48 pacientes, los resultados de las características clínicas fueron: fiebre: 79%, dolor lumbar 34%, náusea y vómitos 8%, disnea 6%, alteración de la conciencia 9%, shock 14%. La edad media de los pacientes fue 60 años. La alteración de la conciencia (19%) y shock (29%) fueron las presentaciones iniciales en los casos de pielonefritis a los que no se les dio un diagnóstico ni tratamiento oportuno.(9)

3.7 Diagnóstico e imagenología

El diagnóstico raramente se realiza por la clínica y los datos de laboratorio, por lo que es necesaria la realización de estudios de imágenes, los cuales establecen de forma definitiva el diagnóstico. El dato crucial es detectar la presencia de gas intraparenquimatoso renal.(33,40) Se realiza el diagnóstico de PE al demostrar la presencia de gas en el parénquima renal ya sea mediante el uso de rayos X (Rx), ultrasonograma (USG) o tomografía axial computarizada (TAC).(9)

En el estudio de Shokier et al, se confirmó la presencia de gas mediante Rx en el 60% de los casos, TAC fue confirmatoria en el 100%. USG se utilizó para demostrar la presencia de obstrucción urinaria pero fue insensible para detectar presencia de gas.(32) En el metanálisis de

Somani *et al*, se obtuvo una certeza diagnóstica en el 100% mediante el uso de la TAC, el USG el 69%, y Rx en el 65% de los casos.(13)

La presencia de gas se demuestra solamente en el 33% de los Rx abdominales según el estudio de Huang JJ.(9) Wang J *et al*, describe que Rx son certeros en 36% de los casos, USG en el 50%, y TAC en el 100%.(10) En el estudio de Narlawer que involucró a diez pacientes, se realizó Rx de abdomen, USG, y TAC a todos, sin embargo, mediante Rx se detectó gas en 5 pacientes, por medio de USG se detectó afección renal y colecciones perinefríticas en 8 pacientes, pero gas intraparenquimatoso únicamente en dos . Mediante la TAC se detectó gas intraparenquimatoso en todos los pacientes.(39)

El gas distribuido en el parénquima puede observarse en las placas simples del abdomen como sombras sobre las siluetas renales, que delinear los uréteres y los cálices. Se demuestra aproximadamente en el 33% de los casos, esto se debe la interposición del gas intestinal. A medida que progresa la infección, el gas se extiende al espacio perirrenal y retroperitoneo.(40)

Una colección gaseosa en forma de medialuna sobre el polo superior del riñón es característica y a medida que la infección progresa, el gas se extiende hacia el espacio perinefrítico y el retroperitoneo.(17) Aswathanman *et al*, recomiendan la ultrasonografía como método de orientación diagnóstica, la cual deberá complementarse con la TAC para determinar la extensión de la lesión renal, la presencia de abscesos y gas intraparenquimatoso.(14) En el ultrasonido, el aire va a producir artefactos, que se ven como ecos de alta amplitud en las zonas no dependientes del seno renal y los cálices, pero no es específico para esta entidad. Es útil para el diagnóstico de obstrucción urinaria, pero es poco sensible para establecer la presencia de gas intrarrenal. La ecografía nos puede ayudar como estudio inicial y para lograr una impresión diagnóstica adecuada.(40)

La mayoría de estudios coinciden en que no se recomienda la realización de la urografía excretora ya que tiene poco valor para evaluar la pielonefritis enfisematosa y por la insuficiencia renal subsecuente al deterioro de la función renal. Puede ser perjudicial además, por el riesgo de nefropatía por el medio de contraste en pacientes deshidratados y diabéticos con función renal anormal. La obstrucción se demuestra en aproximadamente el 25% de los casos. Se aconseja la

obtención de una pielografía retrógrada en lugar de un urograma excretor para identificar una obstrucción, la cual aparece en alrededor del 26% de los casos.(35,40)

La tomografía axial computarizada el estándar de oro para el diagnóstico de PE.(1,8,29,39) Representa el método de imagen de elección para definir la extensión del proceso enfisematoso y determinar si existe litiasis asociada. A la vez, sirve como guía para procedimientos de tratamiento percutáneos.(9,17,36) La clasificación radiológica se realiza por este método, a fin de establecer el manejo y pronóstico, ya que las manifestaciones clínicas son muy variables. La ausencia de líquido en la tomografía o la presencia de gas con patrones lineales o jaspeados con burbujas o cavidades de gas parecen asociarse con una destrucción rápida del parénquima renal y una tasa de mortalidad de entre 50 y 60%. La presencia de líquido renal o perirrenal, burbujas o cavidades de gas o gas en el sistema colector y la ausencia de patrones gaseosos lineales o jaspeados se asocian a una tasa de mortalidad menor del 20%.(17,40,41)

3.7.1 Clasificación

En 1996, Wan y col. presentan una clasificación de pielonefritis enfisematosa de la siguiente manera:

Tipo I: Necrosis renal con o sin contenido de líquido en su interior y presencia de nivel hidroaéreo, que se puede ver también en la radiografía simple, correspondiendo a un cuadro más agudo y de mayor mortalidad (69%).

Tipo II: Igual al tipo I, con líquido perirrenal, asociado a un patrón de gas espumoso o a la presencia de gas en el sistema colector, correspondiendo a un cuadro más crónico y menor mortalidad (18%).(26)

En el 2000 Huang y Tseng, publican una clasificación tomográfica de pielonefritis enfisematosa en base a su estudio con 48 pacientes.

Clase I: gas limitado al sistema colector (pielitis enfisematosa).

Clase II: gas en el parénquima renal sin extensión hacia el tejido perirrenal.

Clase IIIA: extensión del gas hacia el espacio perinéfrico.

Clase IIIB: extensión del gas hacia el espacio pararenal.

Clase IV: afectación bilateral; compromiso en riñón único.(9)

A través de ésta se puede realizar una clasificación del grado de afección, además de ser utilizada para determinar el tratamiento a seguir, sirve de orientación pronóstica. Cada una de las cuales tiene diferente evolución clínica y mortalidad. Las formas más benignas son las clases I y II.(24)

3.7.2 Exámenes de laboratorio

La confirmación de pielonefritis enfisematosa como ya se mencionó se hace en base a los estudios de imagen.(1,8,29,39) En la mayoría de casos revisados se encontró la presencia de un urocultivo con al menos 10.000 unidades formadores de colonias por mm^3 y síntomas compatibles con el diagnóstico. En el estudio de Shokier de 20 pacientes, el urocultivo fue positivo en el 100% de los casos. Los microorganismos encontrados fueron aquellos encontrados normalmente en las infecciones del tracto urinario, siendo E. coli la más común (70%). Más de un microorganismo fue encontrado en 10% de los casos. El 100% (15/15) de los pacientes que se les había realizado un hemocultivo, presentó el mismo microorganismo previamente aislado en el urocultivo.(32)

Los cultivos de aspirado brindan resultado positivos entre el 80 – 100% de los casos. Los hemocultivos fueron positivos en el 20 – 50%, aislándose comúnmente el mismo organismo encontrado en los abscesos. El urocultivo resulta positivo entre el 56 a 100% de los pacientes.(1,10,32,36)

En pacientes con PE uro análisis presenta comúnmente leucocituria (número de leucocitos en la orina analizada microscópicamente $> 10 \times \text{mm}^3$ o > 5 leucocitos por campo a gran aumento) y bacteriuria (5 o más bacterias/campo a gran aumento). Piuria se reporta en rangos de 81 – 100% (> 10 leucocitos por mm^3) de los pacientes en los diferentes estudios. (1,10)

La hematuria (>2 eritrocitos/ml) puede presentarse frecuentemente en estos pacientes, Wang JM en su estudio la reportó en el 62% de los pacientes.(10) La proteinuria ($> 150\text{mg/día}$ o mas de ++), pH alcalino están presentes en casi todos los casos.(42) En el estudio de Huang JJ, se evidenció piuria en el 79% de los casos, macrohematuria en el 13% y proteinuria severa (mayor a 3g/l) en el 21% de los pacientes.(9)

En el hemograma se encuentra con frecuencia leucocitosis ($> 10,000$ leucocitos/mm³) con neutrofilia ($>60\%$), en aproximadamente el 80% de los casos, como lo fue reportado por Cherif et al.(6) La leucocitosis se encontró entre el 67% al 100% de los casos, trombocitopenia 20 - 46%, esto por coagulación intravascular diseminada.(1,9,10,29)

Wang et al, en su descripción de 26 casos reportó TP, TPT prolongado en el 66% de los casos, insuficiencia renal aguda en el 64%, hipoproteinemia e hipoalbuminemia en el 100%.(10)

La diabetes mellitus representa un factor de riesgo muy importante para cualquier tipo de infección del tracto urinario, Olvera et al, encontró que el 66% la padecían, la mayoría de ellos (90%) con mal control metabólico medido por un nivel de hemoglobina glicosilada (HbA1c) superior al 6,5%.(2) Se encontró en diversos estudios que la HbA1c presentó valores mayores de 7 en el 72- 80% de los casos.(9,43) En el análisis químico también es común encontrar hiperglucemia (>120 mg/dl en prueba al azar) y cetoacidosis en pacientes diabéticos. Kumar reportó hiperglucemia en 100% de los pacientes en su estudio, con un promedio de 329 mg/dl.(1)

Un nivel de creatinina mayor 1,4 mg/ dl, nitrógeno de urea mayor a 20mg/dl y trombocitopenia (plaquetas menor de $150.000/\text{mm}^3$), junto con alteración de la conciencia, se asocian a una mortalidad elevada.(2,44) Creatinina elevada es uno de los hallazgos de laboratorio más comunes y suele estar alterada en el 80% de los casos, con una media de creatinina de 4 mg/dl. Es común encontrar elevación de proteína C reactiva a 22.4 ± 13.1 mg/dl.(4)

En algunos casos complicados, la tinción de Gram de la orina puede ayudar a elegir la antibioticoterapia inicial. Se recomienda realizar hemocultivos, el cuadro de muchos pacientes progresa a sepsis.(16)

3.8 Tratamiento

Se debe tomar en cuenta que la mayoría de los pacientes se encuentran en un estado crítico y requieren de una reanimación temprana y medidas de soporte vital así como apoyo por la unidad de cuidados intensivos; una vez estatificada la lesión renal se establecerá el tratamiento a seguir tanto antimicrobiano como intervencionista.

El manejo inicial involucra resucitación con líquidos endovenosos y control electrolítico, terapia con antimicrobianos de amplio espectro, control glucémico y liberar la obstrucción del tracto urinario si es necesario. Los antibióticos deberán ser readecuados posteriormente luego de obtener los resultados de cultivos.(23,36,39,40,45,46)

Se observa que los resultados obtenidos en las diferentes series con respecto al manejo conservador son: con terapia antibiótica sola, la mortalidad varía de revisión en revisión y puede ser de 30–50%. El éxito utilizando antibióticos más drenaje percutáneo fue 66 -88%.(9,13,14,24) Somani describe una mortalidad del 13% con el manejo antimicrobiano y drenaje percutáneo (DPC).(13)

En el estudio de Moreno et al, los pacientes con PE grado 1 y 2 curaron con terapia antimicrobiana, drenaje percutáneo y alivio de la obstrucción urinaria (en casos que la presentaron).(8) Chan et al, con su estudio de 10 pacientes para determinar la eficacia de antibióticos combinados con DPC obtuvo datos similares.(29)

Según Cherif et al, en base a su estudio de 30 casos, la eficacia y la oportuna instauración de la antibioterapia inicial contribuyen notoriamente al mejoramiento de la supervivencia. Los antibióticos deben de ser activos contra los bacilos Gram negativos, por vía parenteral. La antibioterapia inicial debe asociar una cefalosporina de tercera generación o imipenem con una fluoroquinolona o un aminoglucósido. Esta antibioterapia inicial es debe ser adaptada posteriormente a los resultados microbiológicos.(6)

En la mayoría de literatura revisada se utilizó esquemas con antibióticos de amplio espectro tales como: cefalosporinas de tercera generación más aminoglucósidos, piperacilina/tazobactam, carbapenémicos, clindamicina-cefalosporina, fluoroquinolona más cefalosporina y metronidazol, duración no menor de 14 días.(24,27,33,35) Otros estudios reportaron haber utilizado cefalosporinas de primera generación más gentamicina, ceftriaxona durante 9 – 21 días, con media de 13.6 días.(29)

Carbapenems fueron los más utilizados en el estudio de Khaira et al (63% de los casos), se usó además cefepime, metronidazol (para *B. Fragilis*) y anfotericina B (*Candida tropicalis*). (15) Park en su estudio que involucró a 17 pacientes en Corea del Sur, determinó que

piperacilina/tazobactam fue el antibiótico más efectivo (86%). Ampicilina y cefalosporinas de primera generación fueron poco efectivas ya que presentaron resistencia.(43) Shokier et al, describe en su estudio con 20 pacientes que se utilizó siempre doble antibiótico, usualmente cefalosporinas y aminoglucósido mas metronidazol.(32)

En un estudio retrospectivo con 19 pacientes se utilizaron los siguientes antibióticos para los microorganismos aislados: para E. coli se utilizó imipenem, meropenem o cefotaxime. Para E. histolítica se usó metronidazol, para Cándida tropicalis, anfotericina B, para Klebsiella, ceftriaxona y para Acinetobacter, imipenem.(15) El tratamiento se administró durante un período de 10 a 14 días, aunque puede prolongarse hasta 21 días.(4,29)

Al ingresar el paciente, Palenzuela recomienda el siguiente tratamiento empírico:

1. Pielonefritis enfisematosa sin riesgo de infección por gérmenes resistentes y con criterios de ingreso: cefalosporina de amplio espectro (ceftriaxona 2g/24h) con o sin aminoglucósido (gentamicina 4mg/kg/24 h) o aminoglucósido (gentamicina) con o sin ampicilina. Si la tinción de Gram es positiva (Enterococo o Estafilococo) usar ampicilina sulbactam o amoxicilina con ácido clavulánico IV con o sin aminoglucósido IV. Mantener la terapia endovenosa por 2 – 5 días mientras se obtiene resultados de cultivos. Continuar con antibióticos por dos a tres semanas, según cultivos. Si urocultivo es negativo utilizar cefalosporina de 3ª generación, quinolonas de 2ª generación, o amoxicilina-clavulánico. Si hay falta de respuesta en tres a cuatro días, cambiar antibiótico a ertapenem 1g/24 h IV o piperacilina- tazobactam 4.5 g/8 h IV.
2. Si se sospecha de infección por gérmenes resistentes se deberá iniciar tratamiento antibiótico con carbapenems, tales como: meropenem 500 – 100 mg/8 h, imipenem 500 – 1000 mg/6 h o piperacilina – tazobactam 4.5 g/8 h. Otras alternativas son: ampicilina + cefalosporina activa frente a P. aeruginosa (cefepime, ceftazidima) o ampicilina + aztreonam (1-2 g/8 h). Si existe shock séptico añadir aminoglucósido con actividad antipseudomónica (amikacina 500 mg/8 h IV).(47)

El manejo definitivo que se utiliza en la mayor parte de los reportes de casos publicados fue individualizado y se basa en el resultado de los cultivos realizados, la clasificación tomográfica y estado clínico del paciente.

1. En la pielonefritis enfisematosa localizada, clase I y clase II, el tratamiento combinado a base de antimicrobianos intravenosos y drenaje percutáneo y/o liberación de la vía urinaria. Las ventajas de la derivación por catéter incluyen el drenaje de pus y alivio de presión de gas a la circulación local.
2. En las clases III y IV con no más de 2 factores de riesgo se puede iniciar tratamiento combinado con antimicrobianos y drenaje percutáneo o nefrostomía, a valorar tratamiento quirúrgico radical de acuerdo a la evolución del paciente.
3. En el caso de pielonefritis enfisematosa fulminante, la nefrectomía ofrece los mejores resultados. En pacientes con inestabilidad hemodinámica y clase IV se debe intentar antes de la nefrectomía el drenaje por catéter percutáneo bilateral. En pacientes con inestabilidad hemodinámica y pielonefritis enfisematosa clase IV se debe intentar antes de la nefrectomía el drenaje por catéter percutáneo bilateral, pero debe practicarse nefrectomía si esta falla, pero esta debe hacerse después de una resucitación vigorosa, de la administración de antibióticos y del control de glicemias, electrolitos y del estado de shock.(35)

Cherif et al, describieron la pielonefritis enfisematosa como una urgencia médico quirúrgica, el tratamiento puede ser conservador, utilizando reanimación con antibioterapia asociada a un drenaje de las cavidades pelo-caliceales o no conservador utilizando nefrectomía(6). Conesa et al, concluyeron que el tratamiento debe ser agresivo y con frecuencia es necesaria una nefrectomía.(33)

Somani et al, Chen et al, y Ahmed et al, acuerdan en que el tratamiento que se utiliza en la mayor parte de los reportes de casos publicados es individualizado y se basa en la clasificación tomográfica y el estado clínico del paciente. La disponibilidad de antibióticos efectivos y los avances en los procedimientos guiados por imágenes han resultado en el uso de estrategias quirúrgicas menos agresivas.(13,34,36)

Si el riñón funciona de forma adecuada, cabe considerar un tratamiento médico y en pacientes que no mejoran después de algunos días de tratamiento se recomienda drenaje externo. Si el riñón está obstruido, se debe instituir un drenaje con catéter.(22) Posada-Olivera et al, recomiendan que el tratamiento conservador debe ser el paso inicial en el tratamiento de todos los pacientes con PE. Pontin et al, indican que un tratamiento médico agresivo y el uso juicioso de DPC o catéteres doble J podría evitar la necesidad de nefrectomía.(2,36) Cherif et al, concluyeron que el drenaje urinario es indicado en ausencia de factores de mal pronóstico, cuando la ofensa es bilateral o si existiera contraindicación para la cirugía. Este drenaje parece mejorar el pronóstico si no hay obstrucción evidente y es preferente colocarlo mediante sonda uretral que por nefrostomía.(6) Aswathaman et al, reportaron éxito completo con un tratamiento conservativo en pacientes quienes no tenían factores de riesgo como trombocitopenia, shock, alteración del sodio sérico, ni hemodiálisis.(14,34) Kolla et al, describen que un tratamiento médico agresivo más la solución de la obstrucción renal, ya sea por drenaje percutáneo o colocación de stent interno, ha mejorado el pronóstico de los pacientes sin ninguna mortalidad, no importando el grado de extensión del proceso al momento del inicio del tratamiento y en su estudio no describieron ninguna mortalidad a pesar de no haber tenido necesidad de utilizar intervención quirúrgica mayor.(3)

Ubee et al, describen que el DPC ayuda a preservar la función del riñón afectado en un 70% de los casos. Debe de utilizarse en pacientes quienes tienen áreas localizadas de gas y quienes tienen tejido renal funcional presente. Un drenaje pigtail puede ser introducido guiado por tomografía. Los abscesos multilobulados o múltiples no son contraindicación y puede colocarse más de un drenaje para los mismos. Los drenajes deberían quedarse hasta que un estudio tomográfico demuestre la resolución del cuadro y si el problema no disminuye puede utilizarse para flushear soluciones con antibióticos.(48) Chen et al, recomienda que al realizar la derivación debe realizarse un control con tomografía a los 4 o 7 días para evidenciar colecciones de aire o fluidos no comunicantes que pueden ser derivados con otros catéteres.(14,36) Vitagliano et al, refieren que la oportuna colocación de una nefrostomía puede evitar la realización de una nefrectomía de urgencia. Con tal fin, la nefrostomía percutánea continúa siendo una derivación excelente, con una baja tasa de complicaciones y la capacidad de poder ser realizada en forma ambulatoria. Pese a que la colocación de una nefrostomía percutánea es un procedimiento relativamente sencillo y de baja morbilidad, éste no está exento de complicaciones, entre las más importantes se encuentran la perforación de órganos vecinos, la hemorragia y la sepsis. El

acceso percutáneo al riñón clásicamente ha sido realizado por el urólogo, no obstante en los últimos tiempos, los radiólogos intervencionistas han ido apropiándose de esta técnica.(49)

Dubey et al, indica que la hemodiálisis puede ser una terapia adyuvante necesaria en lo que se normaliza la función renal. (50)

Si el riñón comprometido no funciona y no está obstruido, se debe llevar a cabo una nefrectomía por que el tratamiento médico aislado suele ser fatal.(22) Según Cherif et al, la nefrectomía ha sido propuesta si hay presencia de factores de mal pronóstico o después del fracaso de un tratamiento conservador.(6) Derouiche et al, enuncia que las indicaciones de la nefrectomía son cada vez más y más limitadas a las formas graves, en contraste con la indicación casi sistemática de nefrectomía que había en otros tiempos, gracias a los métodos conservadores de hoy y el amplio uso de tomografía que permiten un diagnóstico precoz.(21) Huang et al, describieron que si la PE involucra el área perirrenal, pararenal, a un único riñón o a ambos en la clasificación tomográfica, se debe considerar la cirugía.(9) Song et al, también indican que aunque el tratamiento conservativo (antibióticos mas drenaje percutáneo) ofrecen una terapia efectiva para PE, nefrectomía debe ser considerada en pacientes con PE clase 3.(23) Otros autores también han mencionado que la nefrectomía electiva se recomienda en pacientes con persistencia de fiebre, sepsis o con riñones sin función.(2,13,24,51)

Lin et al, encontraron que no importando la modalidad de tratamiento recibido, los pacientes con lesión localizada (clase 1 o 2) tuvieron buen pronóstico. Al contrario de aquellos con lesión extensa (clase 3a, 3b o 4).(3) El promedio de hospitalización en el grupo de supervivientes es de 16,5 días.(2,13,24,51)

En el estudio de Huang et al, los pacientes de las clases I y II tratados con terapia antibiótica y drenaje percutáneo sobrevivieron en 85% de los casos, de los pacientes de clases III y IV con menos de dos factores de riesgo (trombocitopenia, insuficiencia renal, alteración de la conciencia y choque) tuvieron evolución satisfactoria con terapia combinada con antibióticos y el drenaje percutáneo. Los pacientes con clases III y IV con más de dos factores de riesgo, alrededor de 72% fueron a nefrectomía por falla de la terapia combinada con antibióticos más drenaje, tuvieron una mortalidad de 50%, a pesar del tratamiento radical.(9,24)

3.9 Factores de mal pronóstico

El pronóstico a largo plazo de los sobrevivientes de PE no es claro, debido al hecho de los diferentes tipos de modalidades de tratamiento, que pueden afectar la extensión del daño renal.(5)

Huang et al, encontraron que la trombocitopenia ($<120\ 000$ plaquetas/mm³) ($P=0.05$), la alteración de la conciencia ($p=0.04$), y el shock ($p=0.01$) durante la admisión hospitalaria, estuvieron significativamente asociados a un pobre resultado; y que la presentación inicial de proteinuria severa ($>3\text{g/L}$) ($p=0.03$) y trastornos de la función renal aguda ($p=0.05$) parecen ser factores de mal pronóstico.(9)

Cherif et al, refieren que esta entidad posee un pronóstico severo, varios factores sintomáticos son propuestos en la literatura, pero encontraron que el modo de tratamiento es el factor más importante, ya que en efecto una diferencia de mortalidad es notada según las modalidades terapéuticas utilizadas.(6)

En el estudio de Olvera-Posada un recuento de leucocitos alto ($>20,000$ leucocitos/mm³) ($p=0.01$), la hiperglucemia ($>400\text{mg/dl}$) ($p=0.003$), alteración del estado de alerta ($p=0.0001$) y disfunción multiorgánica ($p=0.0004$) fueron más frecuentes en pacientes que murieron de PE.(2)

En el estudio de Kapoor et al, la tasa de supervivencia fue de 87%. Encontraron que la presencia de trombocitopenia ($<40\ 000/\mu\text{L}$) ($p=0.01$), disfunción renal (creatinina sérica $>2.5\ \text{mg/dL}$) ($p=0.01$), estado mental alterado (confusión, obnubilación, estupor, coma) ($p=<0.001$) e hiponatremia severa ($<120\text{mmol/L}$) ($p=0.002$) al ingreso se asociaron a significativamente mayores porcentajes de mortalidad. La pielonefritis enfisematosa clasificada como tipo I y IV tuvieron un excelente pronóstico sin ninguna muerte. Aunque hubo un ligeramente peor resultado en pacientes con PE tipo II y III la diferencia no fue estadísticamente significativa. La destrucción del parénquima renal $>50\%$ basado en la tomografía computarizada, sea asoció significativamente a la necesidad de nefrectomía ($p<0.001$) y a mortalidad ($p=0.02$). Acorde al tratamiento, los pacientes que tuvieron una nefrectomía de emergencia tuvieron una alta tasa de mortalidad (43%) ($p=0.01$), mientras que los de drenaje percutáneo (con o sin nefrostomía percutánea) tuvieron una mortalidad del 8%. No hubo muertes en el grupo de pacientes que tuvieron drenaje percutáneo seguido de una nefrectomía tardía.(16)

En el estudio de Wang et al, en el análisis univariado, la leucocitosis (conteo de leucocitos $>10 \times 10^9/L$), el aumento de nitrógeno de urea, la elevación de creatinina, la piuria (conteo de leucocitos >10 células/campo en orina centrifugada) y la hematuria estaban significativamente asociadas a mortalidad. En el análisis multivariado, la piuria fue el único factor de riesgo significativo asociado a mortalidad (Odds ratio= 1.063, $p=0.036$). La obesidad (definido como un índice de masa corporal mayor de 24 kg/m^2) ($p=0.002$), el tabaquismo ($p=0.014$), la cetoacidosis diabética ($p=0.026$) y el estado hiperoosmolar no cetósico ($p=0.026$) parecen estar asociados a un peor resultado clínico.(10)

En el estudio de Aswathaman et al, se encontró que el shock (presión arterial sistólica $<90 \text{ mmHg}$), la trombocitopenia (plaquetas $<100 \times 10^9/L$) y el estado alterado de conciencia al inicio de la presentación estaban asociados a un pobre pronóstico. La necesidad de hemodiálisis durante el curso del tratamiento fue definido también como otro factor de riesgo asociado a mortalidad. También encontraron una mayor mortalidad según la clasificación de PE, siendo esta de 9% en PE clase I, 13% en PE clase II, 50% en PE clase III y de 33% en PE clase IV.(14)

En el estudio de Wan et al, de los pacientes con PE tipo I (clasificación de Wan) 69% murieron y de los pacientes con PE tipo II el 18% fallecieron ($p=0.002$); la trombocitopenia severa ($<60,000/\text{mm}^3$) ($p=0.001$) tuvo una mortalidad del 77%, encontrando que a menor conteo de plaquetas peor pronóstico, ya que todos aquellos pacientes que tuvieron conteo plaquetario $<40,000/\text{mm}^3$ murieron. El daño de la función renal medido mediante el nivel sérico de creatinina, la mortalidad de los pacientes con un nivel $>1.4 \text{ mg/dl}$ fue de 50% ($p=0.029$), mientras que en aquellos con un nivel $>2.5 \text{ mg/dl}$ fue de 63% ($p=0.003$). Se encontró que el promedio de eritrocitos por campo de gran poder entre los no sobrevivientes fue significativamente mayor que en los sobrevivientes ($p=0.028$). Por lo que estadísticamente se demostró que estos representaban factores de mal pronóstico y de estos el nivel de creatinina sérica fue el factor de riesgo más significativo.(17)

En el estudio de Khaira et al, la trombocitopenia (plaquetas $<120,000/\text{mm}^3$) en la admisión se presentó en 15.7% de los casos de los cuales el 66.6% falleció. El conteo plaquetario fue significativamente diferente entre los sobrevivientes y los no sobrevivientes y es considerado un factor de mal pronóstico ($p = 0.03$). Aun así como la trombocitopenia se presentó en los pacientes quienes tenían coagulación intravascular (definida como tiempo de protrombina aumentado, tiempo de tromboplastina elevado, conteo plaquetario reducido y nivel de fibrinógeno disminuido) en este estudio no se tomó como factor de riesgo independiente. Pacientes con coagulación

intravascular tuvieron una mayor mortalidad ($p = 0.003$). El shock (definido como una presión arterial $<100/60$ mm Hg) se observó en el 42% de los casos y es considerado un factor de riesgo independiente de mal pronóstico ($p = 0.03$). Los niveles de creatinina sérica (>5.0 mg/dl) también fueron asociada a mortalidad ($p=0.035$).⁽¹⁵⁾

Lin et al, encontraron no importando la modalidad de tratamiento recibido, aquellos que presentaban PE localizada (clases I o II) tuvieron buen resultado. Al contrario aquellos con lesión PE extensa (clase III o IV) tuvieron mal pronóstico. Aun así, no se encontró significativa diferencia entre la modalidad de tratamiento y el resultado en pacientes con PE clase IIIA ($p=0.083$). Los pacientes con mal pronóstico tuvieron un porcentaje significativamente más alto de shock (75%) ($p=0.006$), necesitaron mayor tiempo de hospitalización (46.9 días versus 19.8 días) ($p=0.002$), su lesión en la tomografía axial era más extensa ($p=0.001$). Los niveles séricos de creatinina iniciales >2.8 mg/dl ($p=0.015$) y el uso de terapia invasiva ($p=0.017$) fueron significativamente asociados al desarrollo de enfermedad renal crónica.⁽⁵⁾

En el estudio de Yang et al, se encontró que niveles iniciales más altos de proteína C reactiva (20.3 vs 49.8mg/dl con una media de 22.4 ± 13.1 mg/dl, $p=0.01$) y de hemoglobina glicosilada (8.7 vs 16.4 con una media de $9.4 \pm 2.7\%$, $p=0.02$) estaban asociadas a una mayor mortalidad.⁽⁴⁾

En el estudio de Cruz Arévalo et al, se describe que la mortalidad está relacionada directamente con los hallazgos clínicos y para clínicos, siendo mayor en pacientes con alteración en el estado de conciencia, choque (presión sistólica menor de 80 mm Hg), nefropatía con nivel de creatinina mayor a 1,4 mg/dl, y trombocitopenia (plaquetas menor de $60.000/\text{mm}^3$).⁽²⁴⁾

En el meta análisis de Falagas et al, se estudiaron un total de 23 factores de riesgo encontrados en los estudios compilados, el tratamiento conservativo solo (el cual incluía fluidoterapia, administración de agentes antimicrobianos y el control de la diabetes) ($p=0.02$), la pielonefritis enfisematosa bilateral ($p=0.01$), el PE tipo I según la clasificación de Wang ($p=0.02$) y la trombocitopenia (conteo de plaquetas $<120,000/\text{mm}^3$) ($p=<0.001$) estaban asociados con el incremento de riesgo de mortalidad. En adición, una presión arterial sistólica menor de 90mmHg ($p=0.01$), una creatinina sérica mayor de 2.5mg/dl ($p=0.01$), la alteración de la conciencia (confusión, delirio, estupor o coma) ($p=0.01$) así como el aumento de creatinina sérica (mayor de 0.5mg/dl o mayor de 1mg/dl, si la creatinina sérica base era menor de 3mg/dl o mayor de 3mg/dl respectivamente) ($p=0.05$) fueron asociados a un mayor riesgo de mortalidad.⁽¹⁸⁾

En el meta análisis de Somani et al, sobre estrategias de tratamiento, el tratamiento más exitoso fue el tratamiento médico asociado a drenaje percutáneo, el cual también se asocio a una menor mortalidad 13.5% ($p < 0.001$). La mortalidad del drenaje percutáneo sólo fue de 13.5%, y de drenaje percutáneo con nefrectomía electiva de 6.6%, estos fueron significativamente menores que la del tratamiento médico solo (50%) o que el de la nefrectomía de emergencia (25%) ($p < 0.001$). (13)

3.10 Complicaciones

La pielonefritis enfisematosa es una complicación rara de la pielonefritis aguda pero grave con tasas de mortalidad altas que van del 70% hasta 90%. (5,7) Entre las principales complicaciones se encuentra la falla renal aguda o crónica, fistulizaciones, sepsis y las infecciones nosocomiales secundarias a la hospitalización, con los avances diagnósticos y terapéuticos en las últimas décadas se ha visto una disminución según los estudios más reciente de un 11% hasta 31%. (2,10,21,22,50)

Ciertos autores sostienen que la insuficiencia renal encontrada en el curso del PE es prácticamente irreversible. (6) Lin et al, encontraron que el daño renal crónico secundario a este cuadro infeccioso agudo, así como la necesidad de recibir tratamientos invasivos son factores que contribuyen significativamente a padecer enfermedad renal crónica en el seguimiento, (5) en las formas unilaterales puede llevar a la necesidad de diálisis peritoneal y en las bilaterales el enfermo necesitará hemodiálisis crónica si tiene la fortuna de sobrevivir al episodio agudo. Entre las principales complicaciones se encuentra la falla renal crónica, fistulizaciones, sepsis y las infecciones nosocomiales secundarias a la hospitalización. (5,11,15)

3.11 Mortalidad

Se observa que la mortalidad varía de estudio en estudio, desde un 20 hasta un 80%, (13,50) lo cual se debe principalmente al grado de pielonefritis enfisematosa que se estudia, Dubey et al, describen que el riesgo de mortalidad aumenta con el grado de afección, siendo el de peor pronóstico el grado IV. (50) Cherif et al, encontraron un índice de mortalidad que varía del 70 % al 75 % en el momento de un tratamiento médico sólo y de 7 % al 30 % en caso de tratamiento quirúrgico asociado, con una mortalidad global del 23 %. (6)

Somani et al, encontraron que el tipo de tratamiento influye, en aquellas con tratamiento radical (antibioticoterapia y nefrectomía de emergencia) tienen hasta un 25% de mortalidad.(13,34) Los procedimientos invasivos como la nefrectomía se asocian al 75% de mortalidad.(22) La mortalidad fue menor en pacientes derivados con nefrostomía comparado con otros procedimientos. Los pacientes derivados con nefrostomía que luego requirieron nefrectomía electiva la mortalidad fue del 6,6%, menor que la relacionada con la nefrectomía de urgencia (25%).(1,2,8,12,15,17,21,22,24)

En el Hospital Roosevelt de Guatemala la tasa de mortalidad es del 28.6%.(12)

4 POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación

Estudio descriptivo retrospectivo multicéntrico.

4.2 Unidad de análisis

Datos socio-demográficos, clínicos, hallazgos de laboratorio, hallazgos radiológicos, abordaje terapéutico, evolución y factores pronósticos, registrados en el instrumento diseñado para el efecto.

4.3 Población y muestra

Registros clínicos de pacientes ingresados en los servicios de Medicina Interna y Cirugía del Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el período 1 de enero 2003 al 30 de abril del 2013.

4.4 Selección de los sujetos a estudio:

4.4.1 Criterio de inclusión:

Se incluyeron todos los registros clínicos de pacientes hombres y mujeres mayores de 15 años ingresados en los servicios de Medicina Interna y Cirugía de los Hospitales Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios e Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el período 1 de enero 2003 al 30 de abril del 2013 con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa.

4.4.2 Criterios de exclusión:

Se excluyeron los registros clínicos de pacientes sin estudios de imagen y los que no se encontraban en el archivo médico de cada hospital durante el proceso de recolección de datos.

4.5 Medición de las variables

4.5.1 Variables

MACRO VARIABLE	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Características socio-demográficas	Edad	Tiempo en que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta el momento que consultó	Dato de edad según registro clínico	Cuantitativa Discreta	Razón	Años
	Sexo	División del género humano en femenino y masculino	Dato del sexo según registro clínico	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
	Ocupación	Actividad a la que una persona se dedica	Dato de ocupación en el registro clínico según la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones, 2008 (CIUO-08), de la Oficina Internacional de Trabajo (OIT), modificada. Ver Anexo 2.	Cualitativa	Nominal	Grupos según OIT: 1. Directores y gerentes 2. Profesionales científicos e intelectuales 3. Técnicos y profesionales de nivel medio 4. Personal de apoyo administrativo 5. Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados 6. Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros 7. Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios 8. Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores 9. Ocupaciones elementales 10. Ocupaciones militares 11. Ama de casa 12. Otros
	Residencia	Lugar donde alguien habita	Dato de residencia según registro clínico	Cualitativa	Nominal	Departamento

Cuadro Clínico					
Motivo de consulta	Razón por la que el paciente solicita atención sanitaria	Principal síntoma o signo registrado en el expediente clínico por el cual consulta el paciente, como: Fiebre, sintomatología urinaria, dolor lumbar, dolor abdominal, náuseas/vómitos, alteración de la conciencia, astenia, otros.	Cualitativa	Nominal	Si o No
Tiempo de Evolución	Tiempo comprendido entre el inicio de los síntomas y el día de consulta.	Tiempo de evolución registrado en el expediente clínico en días.	Cuantitativa Discreta	Razón	Días
Antecedente Médico	Enfermedades anteriores que únicamente hayan requerido tratamiento médico	Antecedente anotado en el registro clínico, como: Diabetes mellitus, hipertensión arterial, uropatía obstructiva, infecciones urinarias a repetición, enfermedad renal crónica, infección por virus de inmunodeficiencia humana, hipertrofia prostática, desnutrición proteico-calórica, cáncer de cérvix, otros.	Cualitativa	Nominal	Si o No

	Antecedente Quirúrgico	Enfermedades previas que se resolvieron con intervención quirúrgica	Antecedente anotado en el registro clínico, como: Intervención uropática previa, litiasis renal , uso de sonda urinaria, uretroscopía, biopsia prostática, prostatectomía, nefrostomía, cistotomía	Cualitativa	Nominal	Si o No
	Síntomas	Referencia subjetiva que da un enfermo por la percepción que reconoce como anómalo causado por una enfermedad	Síntomas anotados en el expediente clínico en el apartado de historia clínica, como: fiebre, escalofríos, disnea, náuseas, vómitos, dolor lumbar, hipersensibilidad costo vertebral, dolor abdominal difuso, polaquiuria, disuria, hematuria, piuria, pneumaturia, tenesmo vesical, otros.	Cualitativa	Nominal	Si o No
	Signos	Manifestación objetiva consecuente a una enfermedad y que se hace evidente en la biología del enfermo	Signos anotados en el expediente clínico en el apartado del examen físico al ingreso, como: fiebre, taquicardia, taquipnea, alteración de la conciencia, hipotensión, puño percusión, dolor abdominal, abdomen agudo, crepitación en flanco, masa palpable, diarrea, otros.	Cualitativa	Nominal	Si o No

Hallazgos de laboratorio						
Recuento leucocitario	Número total de leucocitos expresados en miles/mm ³	de sangre en	Recuento leucocitario según hematológico de ingreso	Cuantitativa Continua	Razón	___ leucocitos/mm ³
Neutrofilia	Aumento anormal del número de neutrófilos en el sistema circulatorio.		Porcentaje de neutrófilos según hematológico de ingreso. Positivo ≥ 60% Negativo <60%	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Positivo Negativo
Recuento plaquetario	Número total de plaquetas expresadas en miles/ml.	de sangre	Recuento plaquetario según hematológico de ingreso	Cuantitativa Continua	Razón	___ plaquetas/mm ³
Recuento de hemoglobina	Número total de hemoglobina expresados en g/dL	de sangre	Recuento de hemoglobina según hematológico de ingreso	Continua	Razón	___ mg/dL
Creatinina	Compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina	de la creatina	Creatinina sérica según química sanguínea de ingreso	Cuantitativa Continua	Razón	___ mg/dl
Nitrógeno de urea	Cantidad de nitrógeno circulando en forma de urea en el torrente sanguíneo.	de nitrógeno	Nitrógeno de urea sérico según química sanguínea de ingreso	Cuantitativa Continua	Razón	___ mg/dl
Glicemia	Medida de concentración de glucosa libre en la sangre, suero o plasma sanguíneo.	de concentración de glucosa libre en la sangre, suero o plasma sanguíneo.	Glicemia sérica según química sanguínea de ingreso	Cuantitativa Continua	Razón	___ mg/dl
Hemoglobina glicosilada	Heteroproteína de la sangre que resulta de la unión de la hemoglobina con carbohidratos libres.	de la sangre que resulta de la unión de la hemoglobina con carbohidratos libres.	Primera hemoglobina glicosilada anotado en registro clínico	Cuantitativa Continua	Razón	___ %

Proteína C reactiva	Proteína plasmática circulante, que aumenta sus niveles en respuesta a la inflamación	Primera Proteína C reactiva anotado en registro clínico	Cuantitativa Continua	Razón	___ mg/dl
Leucocituria	Presencia de glóbulos blancos o leucocitos en la orina.	Leucocituria según primer uro análisis Positivo ≥ 10 leucocitos x campo Negativo <10 leucocitos por campo	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Positivo Negativo
Eritrocituria	Presencia de glóbulos rojos o hemáties en la orina.	Eritrocituria según primer uro análisis Positivo ≥ 3 eritrocitos x campo Negativo < 3 eritrocitos por campo	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Positivo Negativo
Proteinuria	Presencia de proteína en la orina	Proteinuria según primer orina al azar Positivo $\geq 150\text{mg/dl}$ Negativo $< 150\text{mg/dl}$	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Positivo Negativo
Urocultivo	Cultivo de orina para diagnosticar infección sintomática del tracto urinario o infección asintomática	Germen aislado y patrón de susceptibilidad en primer urocultivo	Cualitativa	Nominal	Germen aislado, sitio y patrón de susceptibilidad
Hemocultivo	Cultivo microbiológico de la sangre.	Germen aislado y patrón de susceptibilidad en primer hemocultivo	Cualitativa	Nominal	Germen aislado, sitio y patrón de susceptibilidad
Cultivo de Absceso	Análisis que permite detectar gérmenes, como bacterias, hongos o virus en un absceso	Germen aislado y patrón de susceptibilidad en primer cultivo de absceso	Cualitativa	Nominal	Germen aislado, sitio y patrón de susceptibilidad

Hallazgos radiológicos					
Rayos abdominal	Examen de imagen que utiliza radiación ionizante para formar una imagen bidimensional del abdomen con sus estructuras anatómicas	Hallazgo radiológico descrito en registro clínico, según: Si se realizó, diagnóstico de PE y riñón afectado.	Cualitativa	Nominal	Si o No Riñón derecho, izquierdo o bilateral
USG abdominal	Examen de imagen utilizado para examinar los órganos internos del abdomen usando una máquina que emite ondas sonoras de alta frecuencia, las cuales se reflejan en las estructuras corporales para crear una imagen	Hallazgo radiológico descrito en registro clínico, según: Si se realizó, diagnóstico de PE y riñón afectado.	Cualitativa	Nominal	Si o No Riñón derecho, izquierdo o bilateral
Tomografía abdominal	Método imagenológico que utiliza rayos X para crear imágenes transversales del área ventral.	Hallazgo radiológico descrito en registro clínico según: si se realizó, riñón afectado y clasificación de Huang JJ - Clase I: gas confinado al sistema colector; Clase II, gas confinado al parénquima renal; Clase IIIA, extensión del gas o absceso al espacio perinefrítico; Clase IIIB, extensión fuera de la fascia y; Clase IV gas o absceso bilateral o de un único riñón	Cualitativa	Ordinal	Si o No Riñón derecho, izquierdo o bilateral Clasificación: Clase I Clase II Clase IIIa Clase IIIb Clase IV

Abordaje terapéutico						
Anti- microbiano (ATB)	Son drogas capaces de reducir y controlar la presencia de gérmenes que han invadido los tejidos de un individuo.	Antimicrobiano utilizado según registro clínico, si se utilizó tratamiento inicial, su nombre y duración y/o si se utilizó tratamiento definitivo, su nombre y duración.	Cualitativa	Nominal	Tratamiento inicial: Si o No, Nombre Tratamiento definitivo: Si o No, Nombre	
Duración de tratamiento ATB	Tiempo de uso de un tratamiento antimicrobiano	Tiempo en el expediente clínico en días, del tratamiento inicial y definitivo.	Cuantitativa Discreta	Razón	Días.	
Drenaje Percutáneo (DPC)	Colocación de un catéter guiado por imágenes para proveer drenaje de una colección fluida	Intervención invasivo según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No	
Nefrostomía	Técnica quirúrgica en la que se realiza una incisión en el flanco, a cuyo través se puede introducir un catéter en la pelvis renal, con fines de drenaje.	Intervención invasivo según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No	
Nefrectomía	Exéresis quirúrgica del riñón	Intervención invasivo según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No	
Catéter JJ	Sonda flexible de pequeño calibre con curvatura en ambos lados, que asegura el paso de la orina del riñón a vejiga.	Intervención invasivo según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No	
Lumbotomía	Intervención quirúrgica frecuentemente utilizada en urología.	Intervención invasivo según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No	

Evolución Clínica		Días de estancia hospitalaria	Número de días en la que el paciente se encuentra en el hospital	Días desde el ingreso hasta el egreso de paciente según registro clínico.	Cuantitativa Discreta	Razón	Días
		Complicaciones	Situación que agrava y alarga el curso de una enfermedad y que no es propia de ella.	Complicación anotada en registro clínico, incluyendo: Insuficiencia Renal Crónica (IRC) Insuficiencia Renal Aguda (IRA) Coagulación Intravascular diseminada (CID) Síndrome de Sepsis Hipotensión Fallo Ventilatorio Otra Infección; Otros	Cualitativa	Nominal	Si o No
		Estado general al egreso	Curso de acontecimientos desde que se desarrolla la enfermedad hasta que ocurre el desenlace.	Estado general al egreso según registro clínico	Cualitativa Politómica	Nominal	Cuadro Resuelto Fallecido Contraindicado
Factores pronóstico		Obesidad	Situación en la que una acumulación anormal o excesiva de grasa perjudica a la salud	Índice de masa corporal (IMC) mayor a 30 kg/m ² (OMS) según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No
		Hipotensión arterial	Condición anormal en la que la presión sanguínea de una persona es mucho más baja de lo usual	Presión arterial sistólica menor a 90 mm/Hg según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No
		Alteración de la conciencia	Disminución o ausencia del estado de alerta	Presencia de estado letárgico y/o obnubilación y/o estupor y/o coma según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No

Shock	Síndrome desencadenado por una inadecuada perfusión sistémica aguda y caracterizada por el desequilibrio entre la demanda y la oferta de oxígeno a los tejidos.	Diagnóstico de shock anotado en registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No
Piuria	Concentración más alta de lo normal de glóbulos blancos en la orina de una persona	Más de 10 leucocitos por campo en primera orina simple según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No
Leucocitosis	Aumento del número de leucocitos séricos por causas fisiológicos o patológicos	Más de 20,000 leucocitos/mm ³ en hematología de ingreso según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No
Trombocitopenia	Trastorno en el cual hay una cantidad baja de plaquetas	Menor de 120,000 plaquetas/mm ³ en hematología de ingreso según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No
Elevación de Creatinina	Elevación del nivel de creatinina sérica por arriba de 1.4 mg/dl	Creatinina sérica al ingreso mayor a 2.5 mg/dl en química sanguínea según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No
Hiperglicemia	Glicemia plasmática basal mayor o igual a 126 mg/dl	Glicemia sérica al ingreso mayor a 400 mg/dl en química sanguínea según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No
Elevación de hemoglobina glicosilada	Hemoglobina glicosilada mayor o igual a 6.5%	Hemoglobina glicosilada mayor a 8.7 % según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No

	Clasificación tomográfica de Huang JJ	Clasificación tomográfica descrita por Huang JJ para pielonefritis enfisematosa	Hallazgo radiológico descrito en registro clínico según clasificación de Huang JJ - Clase I: gas confinado al sistema colector; Clase II, gas confinado al parénquima renal; Clase IIIA, extensión del gas o absceso al espacio perinefrítico; Clase IIIB, extensión fuera de la fascia y; Clase IV gas o absceso bilateral o de un único riñón	Cualitativa	Ordinal	Clase I Si o No Clase II Si o No Clase IIIA Si o No Clase IIIB Si o No Clase IV Si o No
	ATB	Son drogas capaces de reducir y controlar la presencia de gérmenes que han invadido los tejidos de un individuo.	Uso de tratamiento antimicrobiano según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No
	ATB más Drenaje percutáneo	Colocación de un catéter guiado por imágenes para proveer drenaje de una colección fluida más tratamiento ATB.	Uso de drenaje percutáneo según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No
	ATB más Nefrostomía	Técnica quirúrgica en la que se realiza una incisión en el flanco, a cuyo través se puede introducir un catéter en la pelvis renal, con fines de drenaje más tratamiento ATB.	Realización de nefrostomía según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No

	ATB más Nefrectomía	Exéresis quirúrgica del riñón más tratamiento ATB.	Realización de nefrectomía según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No
	ATB más Catéter JJ	Colocación de una sonda flexible de pequeño calibre que asegura el paso de la orina del riñón a vejiga, más tratamiento ATB.	Colocación de catéter doble J según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No
	ATB más Lumbotomía	Realización de exploración de fosa renal, drenaje de secreciones, colocación de drenaje externo y tratamiento ATB.	Realización de lumbotomía según registro clínico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No

4.6 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos:

4.6.1 Técnica de recolección de datos:

Para recolectar los datos necesarios se utilizó una boleta especial, elaborada conjuntamente con el médico asesor, médicos co-asesores y el médico revisor del trabajo de investigación (Ver Anexo 3). Esta boleta fue aplicada sistemáticamente a todas las papeletas de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión antes descritos, se realizó posteriormente la tabulación para determinar cuáles de los hallazgos fueron los más frecuentes.

4.6.2 Procesos:

4.6.2.1 Se solicitó de forma escrita la autorización para realizar el trabajo de graduación en las unidades de medicina interna y cirugía general del Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades Generales del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

4.6.2.2 Se revisaron las estadísticas anuales de morbilidad y mortalidad de los hospitales antes mencionados durante el período de 1 de enero 2003 al 30 de abril 2013, de donde se tomaron el número de registro clínico de los pacientes con diagnóstico de infección de tracto urinario complicada, pielonefritis aguda, abscesos renales y pielonefritis enfisematosa.

4.6.2.3 Se buscó en los archivos de cada hospital, según los registros obtenidos, por hallazgos radiológicos (radiografía simple de abdomen, ultrasonido abdominal, tomografía axial computarizada abdominal), según informes radiológicos escritos o notas que describían los hallazgos imagenológicos en el registro clínico compatibles con pielonefritis enfisematosa para determinar cuáles fueron los pacientes que presentaron los criterios de inclusión y exclusión.

4.6.2.4 El equipo de investigación aplicó la boleta de recolección de datos, se realizó una base de datos y una tabla dinámica. Se realizó un análisis utilizando estadística descriptiva para todas las variables. Se formaron 2 grupos, el primer grupo estuvo formado por los sobrevivientes al egreso hospitalario y el segundo grupo por los no sobrevivientes al egreso hospitalario. Se utilizó estadística analítica para los siguientes variables: factores

pronósticos (obesidad, hipotensión arterial, alteración de la conciencia, shock, piuria, leucocitosis, trombocitopenia, elevación de la creatinina, hiperglucemia, elevación de la hemoglobina glicosilada, clasificación tomográfica de Huang JJ, tratamiento ATB, ATB más DPC, ATB más nefrostomía, ATB más nefrectomía, ATB más catéter doble J y ATB más lumbotomía).

4.6.3 Instrumentos de medición:

El instrumento que se utilizó es un instrumento de recolección de datos para obtener información sobre las características socio demográficos, cuadro clínico, hallazgos de laboratorio, hallazgos radiológicos, abordaje terapéutico, evolución clínica y factores pronósticos de los pacientes diagnosticados con pielonefritis enfisematosa (Ver Anexo 3). La boleta de recolección de datos se llenó de acuerdo al instructivo (Ver Anexo 4).

4.7 Procesamiento y análisis de datos:

4.7.1 Procesamiento

Los resultados se presentaron en tablas compuestas para facilitar su interpretación.

Variable	Forma de procesamiento
Edad	Se calculó la media aritmética y desviación estándar.
Sexo	Se determinó la frecuencia y porcentaje para masculino y femenino. Se compararon mediante el uso de razón.
Ocupación, Residencia	Mediante el uso de la clasificación previamente propuesta se valoró la frecuencia y porcentaje.
Motivo de consulta	Se valoró la frecuencia de cada uno de los indicadores mediante el uso de porcentajes.
Tiempo de evolución	Se describió el promedio y desviación estándar de días desde que inicio la sintomatología hasta la fecha de consulta.
Antecedentes médicos, Antecedentes quirúrgicos, Síntomas, Signos	Se calculó la frecuencia de cada uno de los indicadores y los resultados se presentaron en una tabla de frecuencias y porcentajes.
Recuento leucocitario, Recuento plaquetario, Recuento de hemoglobina, Creatinina, Nitrogeno de urea (BUN), Hemoglobina Glicosilada, Proteína C reactiva	Se calculó la media aritmética y desviación estándar.
Neutrofilia, leucocituria, Eritrocituria, proteinuria,	Se calculó su frecuencia y los resultados se presentaron en una tabla de frecuencias y porcentajes.
Urocultivo, Hemocultivo, Cultivo de Absceso	Se calculó la frecuencia y porcentaje de cultivos positivos y la de cultivos estériles. Se evaluó la frecuencia del agente etiológico aislado según tipo de cultivo y se presentó en porcentajes. Se evaluó la frecuencia y los porcentajes de sensibilidad y resistencia de las múltiples familias de antibióticos de los gémenes aislados según tipo de cultivo.
Rayos X abdominal, USG abdominal	Se evaluó la frecuencia con la que se realizó y su frecuencia como método diagnóstico certero de pielonefritis enfisematosa, las cuales se presentaron en porcentajes. Se evaluó la frecuencia de lateralidad en porcentajes.

Tomografía abdominal	Se evaluó la frecuencia con la que se realizó y su frecuencia como método diagnóstico certero de pielonefritis enfisematosa, las cuales se presentaron en porcentajes. Se evaluó la clase de PE según los criterios de Huang JJ describiendo su frecuencia en porcentajes. Se evaluó la frecuencia de lateralidad en porcentajes.
Antimicrobiano (ATB)	Se valoró su frecuencia mediante el uso de porcentajes. Se describió la frecuencia de los medicamentos utilizados como tratamiento inicial y/o definitivo, los cuales se presentaron en porcentajes.
Duración tratamiento ATB	Se presentó el promedio y desviación estándar de la duración del tratamiento inicial y definitivo.
Drenaje Percutáneo (DPC), Nefrectomía	Se valoró su frecuencia mediante el uso de porcentajes.
Días de estancia hospitalaria	Se calculó el promedio de estancia hospitalaria mediante el uso de media aritmética y desviación estándar.
Complicaciones	Se describió la frecuencia de cada complicación en porcentajes.
Estado general al egreso	Se describió la frecuencia de la evolución de los pacientes en porcentajes.
	Se evaluó la mortalidad haciendo uso de tasa de letalidad.
Obesidad, hipotensión arterial, alteración de la conciencia, shock, piuria, leucocitosis, trombocitopenia, hiperglicemia, elevación de creatinina, elevación de hemoglobina glicosilada, tratamiento antimicrobiano, ATB más drenaje percutáneo, ATB más nefrostomía, ATB más nefrectomía, ATB más catéter doble JJ y ATB más lumbotomía.	Se realizó una tabla de contingencia (2x2) en la cual se valoró la significancia estadística mediante el uso de los estadísticos: chi cuadrado (χ^2) cuya significancia estadística fue significativa cuando el resultado fue mayor 3.84 y el p-valor el cual fue estadísticamente significativo cuando el resultado fue menor de 0.05. Se formaron intervalos de confianza (IC) de 95% y para valorar la asociación entre variables se calculó el valor odds ratio (OR) el cual se interpretó de la siguiente manera: si el resultado era igual a uno había ausencia de asociación entre la variable y el mal pronóstico; mayor a uno existía una asociación entre la variable y el mal pronóstico; si era menor a uno no existía asociación.
Clasificación tomográfica de Huang JJ	Se valoró la relación de las variable del pronóstico de los pacientes con las clases de PE según la clasificación de Huang JJ, mediante el uso del estadístico: U de Mann Whitney (U), el cual fue significativo cuando el resultado del valor de Z fue menor de 0.05.

4.7.2 Análisis de datos

Se creó una base de datos en el programa Microsoft Excel a partir de la boleta de recolección diseñada para este estudio. Se utilizó una tabla dinámica y mediante el uso de Excel se utilizaron diversos filtros y fórmulas para crear una estadística descriptiva haciendo uso de medidas de tendencia central, medidas de variabilidad, tasas, razones, chi cuadrado, valor de p, U de Mann Whitney, medidas de asociación (OR) e intervalos de confianza.

4.8 Límites

4.8.1 Obstáculos

- 4.8.1.1** El estudio no aportó más información que la que se encontraba en las fichas clínicas de los pacientes incluidos en el estudio, al ser un estudio retrospectivo.
- 4.8.1.2** Se hallaron registros clínicos incompletos o con letra ilegible.
- 4.8.1.3** El número de casos fue afectado por la depuración de registros clínicos por antigüedad en cada hospital.

4.8.2 Alcances

- 4.8.2.1** El estudio aportó información de pacientes diagnosticados con pielonefritis enfisematosa en el Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y la Consulta Externa de Enfermedades zona 9 del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en los últimos 10 años.
- 4.8.2.2** El estudio aportó información sobre las características socio demográficas de pielonefritis enfisematosa.
- 4.8.2.3** El estudio aportó información sobre el cuadro clínico y los factores pronósticos de los pacientes diagnosticados con pielonefritis enfisematosa
- 4.8.2.4** El estudio aportó información sobre los principales métodos diagnósticos y el abordaje terapéutico, así como su evolución y complicaciones.
- 4.8.2.5** El estudio aportó información acerca de pacientes de varios departamentos del país al realizarse en hospitales de referencia nacional.

4.9 Aspectos éticos de la investigación

4.9.1 Principios éticos generales

El estudio no involucró ninguna experimentación con pacientes o material biológico si no que se centró en la revisión de archivos médicos.

4.9.2 Categorías de riesgo

El presente es un estudio fue categoría I (sin riesgo).

5 RESULTADOS

A continuación se presentan los datos de 83 expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa atendidos durante el período enero 2003 a abril 2013 en el Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y en la Consulta Externa de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social zona 9, se revisaron un total de 504 expedientes médicos, de los cuales se excluyeron 421. No se encontraron 31 expedientes de pacientes con diagnóstico pielonefritis enfisematosa documentado en las estadísticas anuales de estos hospitales debido a depuración de los expediente clínicos.

Tabla 1

Distribución según edad, sexo y ocupación de pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z. 9, durante el período 2003 al 2013

	Media	DE	Frecuencia	Porcentaje	Razón F/M
Edad (años)	53,06	± 13,81			4,92
Sexo					
Femenino			69	83.1	
Masculino			14	18.87	
Ocupación					
Ama de casa			53	63,9	
Ocupaciones Elementales			13	15,7	
Agropecuarios, agricultores y pesqueros			6	7,2	
Trabajadores de servicios, comercios y mercados			5	6,0	
Técnicos, profesionales del nivel medio			3	3,6	
Estudiante			1	1,2	
Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas u otros oficios			1	1,2	
Profesionales de apoyo administrativo			1	1,2	
Total			83	100	

Tabla 2

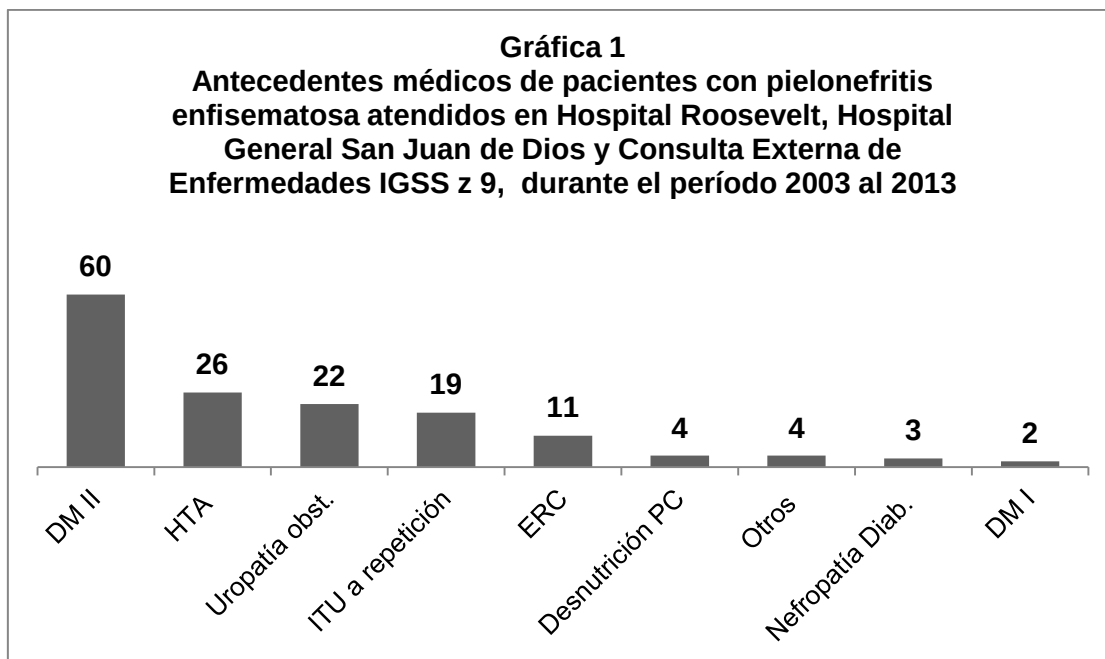
Distribución según residencia de pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z. 9, durante el período 2003 al 2013

Departamento	Pacientes	Porcentaje
Guatemala	49	59,04
Escuintla	4	4,82
El progreso	3	3,61
Jutiapa	3	3,61
Peten	3	3,61
Alta Verapaz	2	2,41
Baja Verapaz	2	2,41
Chimaltenango	2	2,41
Jalapa	2	2,41
Quetzaltenango	2	2,41
Retalhuleu	2	2,41
San Marcos	2	2,41
Santa Rosa	2	2,41
Suchitepéquez	2	2,41
Chiquimula	1	1,20
Izabal	1	1,20
Totonicapán	1	1,20
Total	83	100

Tabla 3

Motivo de consulta y tiempo de evolución de pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios, y Consulta Externa de enfermedades IGSS z 9, durante el período 2003 al 2013

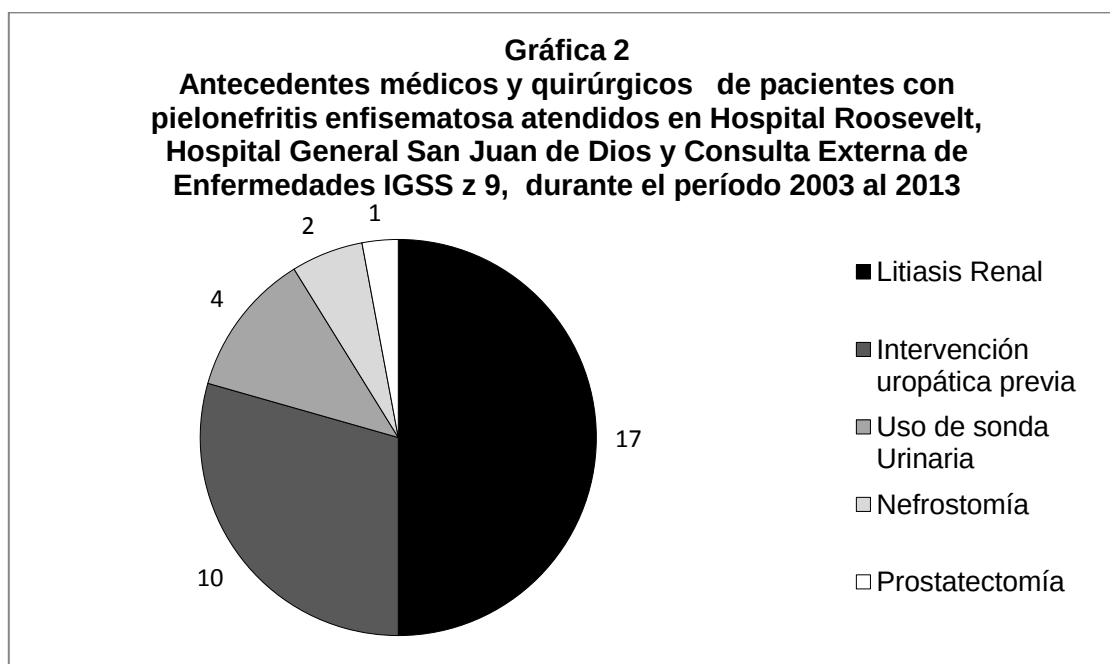
Motivo de Consulta	Pacientes	Porcentaje
Dolor abdominal	25	30,12
Dolor lumbar	14	16,87
Fiebre	14	16,87
Sintomatología urinaria	13	15,66
Alteración de la conciencia	7	8,43
Nauseas/vómitos	6	7,23
Astenia	2	2,41
Diarrea	1	1,20
Secreción en región costal derecha	1	1,20
Tiempo de Evolución en días	Promedio	Desviación Estándar
	9.72	± 9.40



DM: diabetes mellitus, PC: proteico calórica, HTA: hipertensión arterial, ERC: enfermedad renal crónica, Uropatía Obst.: Uropatía Obstructiva.

Fuente: Tabla 11, Anexo 5

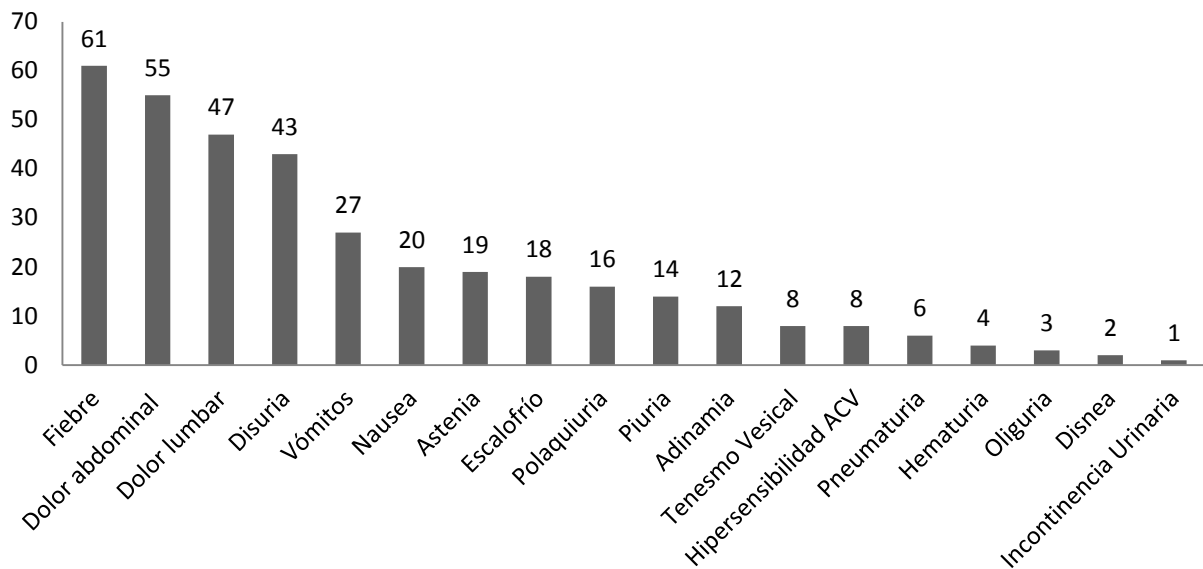
Dentro de otros se incluyen: CA de cérvix, CA vejiga, vejiga neurógena, y riñón poliquístico, con un caso cada uno.



Los antecedentes quirúrgicos cistotomía, biopsia prostática y uretroscopía no presentaron ningún caso.

Gráfica 3

Síntomas de pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z 9, durante el período 2003 al 2013

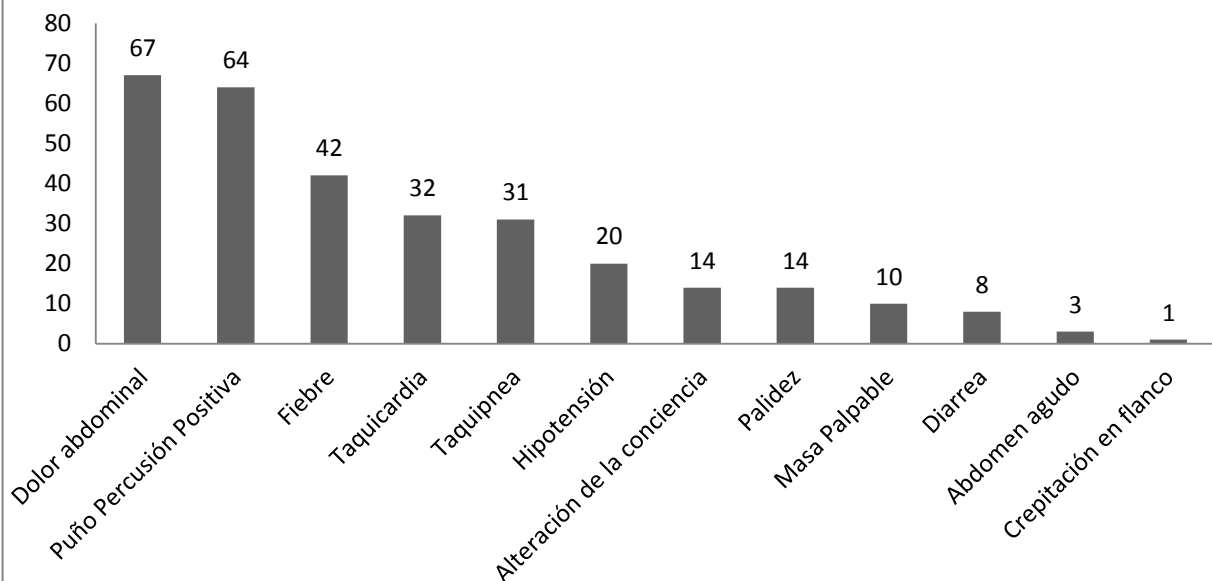


ACV: ángulo costo vertebral

Fuente: Tabla 12. Anexo 5

Gráfica 4

Signos de pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z 9, durante el período 2003 al 2013



Fuente: Tabla 12, Anexo 5

Tabla 4

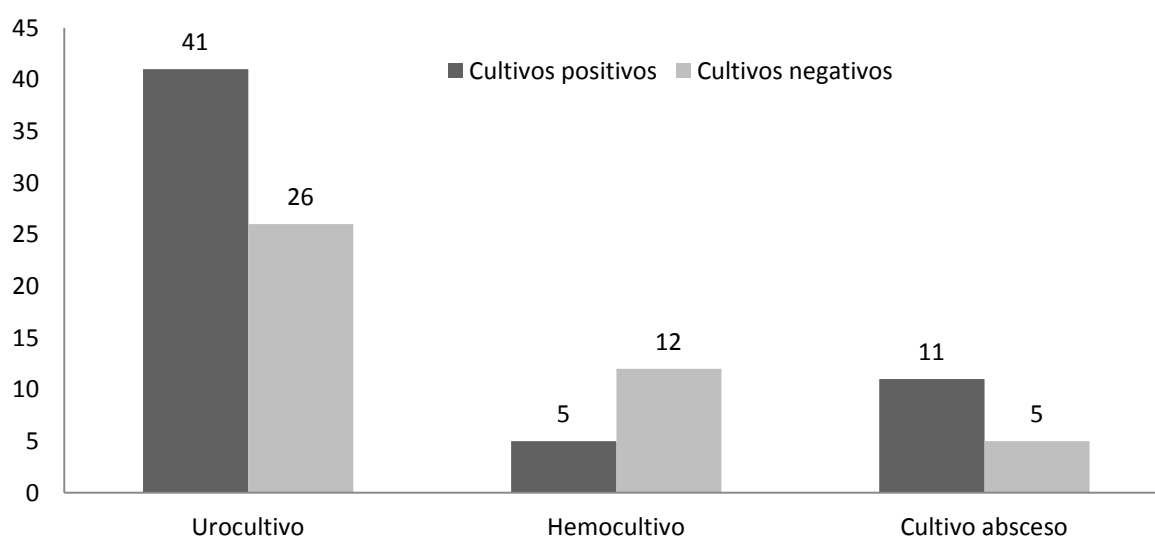
Laboratorios de pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z 9, durante el período 2003 al 2013

Uroanálisis y Cultivos					Laboratorios Serológico			
	Positivo (%)	Negativo (%)	No se realizó	ND		Media	DS (±)	ND
Neutrofilia	77 (93,9)	5 (6)	0	1	Leucocitos	17,488	11.000	1
Leucocituria	77 (93,9)	5 (6)	0	1	Plaquetas	302,485	190,375	1
Eritrocituria	73 (89)	9 (11)	0	1	Glicemia	311	214	1
Proteinuria	70 (85,4)	12 (14)	0	1	BUN	44	34	4
Urocultivo	41 (61)	26 (39)	8	8	Creatinina	4	5	1
Hemocultivo	5 (29)	12 (71)	64	2	PCR	48	0	82
Cultivo absceso	11(69)	5 (31)	64	3	Hemoglobina	11	3	5
					HbA1c	13	1	66

ND: No datos , BUN: nitrógeno de urea, PCR: proteína C reactiva, HbA1c: hemoglobina glicosilada

Gráfica 5

Frecuencia de cultivos positivos y negativos de pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z 9, durante el período 2003 al 2013



Fuente: Tabla 13, Anexo 5

Tabla 5

**Agentes etiológicos hallados en los cultivos de pacientes con
pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital
General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades IGSS
z 9, durante el período 2003 al 2013**

Microorganismo	UROCULTIVO		HEMOCULTIVO		CULTIVO DE ABSCESO	
	f	%	f	%	f	%
E. Coli	21	63	4	80	6	50
Klebsiella Pneumoniae	7	22	0	0	4	33
Enterococcus	3	9	0	0	0	0
Acinetobacter baumanni	1	3	0	0	1	8
Proteus	1	3	0	0	0	0
Staphylococcus aureus	1	3	0	0	1	8
Pseudomona Aeruginosa	1	3	0	0	0	0
Bacilo Gram Negativo	1	3	1	20	0	0
Candida	1	3	0	0	0	0

Tabla 6

Sensibilidad y resistencia de cultivos de pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z 9, durante el período 2003 al 2013

	Urocultivo					Hemocultivo					Cultivo de Absceso				
	S	%	R	%	ND	S	%	R	%	ND	S	%	R	%	ND
Cefalosporina 1 ^a	5	12	11	26	25			2	40	3	1	9	5	45	5
Cefalosporina 2 ^a	10	24	3	7	28			1	20	4	4	36	2	18	5
Cefalosporina 3 ^a	8	19	9	22	24			2	40	3	3	27	4	36	4
Cefalosporina 4 ^a	8	19	9	22	24			2	40	3	4	36	3	27	4
Pip/Tazo	12	29	8	19	21			2	40	3	6	54	1	9	4
Ertapenem	5	12			36										
Meropenem	13	31	1	2	27	2	40			3	4	36			7
Imipenem	17	41	2	5	22	2	40			3	5	45	2	18	4
Ampi/Amox	3	7	23	56	15			2	40	3	0		9	81	2
Ciprofloxacina	5	12	21	51	15	2	40	1	20	3	4	36	5	45	2
Gentamicina	15	36	7	17	19	1	20	1	20	3	6	54			5
Amikacina	17	41	1	2	23	2	40			3	6	54			5
Tobramicina	2	4	6	15	33						2	18			9
Nitrofurantoína	12	29	2	5	27	2	40			3	2	18			9
Fosfomicina													1	9	10
Tigeciclina	4	9			37						1	9	1	9	9
Sulfonamidas	8	19	10	24	23	2	40				3	27	4	36	
Cultivos positivos	41					5					11				

S: sensibilidad R: resistencia ND: no datos Amp/Amoxi: ampicilina/amoxicilina Pip/Tazo: Piperacilina /Tazobactam

En la tabla 6 se presentan las sensibilidades y resistencias para diversas familias de antimicrobianos. Se debe tomar en cuenta que los antibiogramas fueron realizados en tres hospitales y en años diferentes, por lo que hay casillas sin datos.

Tabla 7

Diagnóstico radiológico en pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios, y consulta externa de enfermedades IGGS z 9, durante el periodo 2003 al 2013

Estudio radiológico			Se realizo	%	No se realizo	%	Diagnóstico	%
Radiografía			38	45.8	45	54.2	17	44.7
Ultrasonido			73	88.0	10	12.0	60	82.2
Tomografía axial computarizada			72	86.7	11	13.3	72	100
Lateralidad			f	%	Clasificación		f	%
Derecho			40	48	ND		11	--
Izquierdo			38	46	1		8	11
Bilateral			5	6	2		20	28
					3A		29	40
					3B		11	15
					4		4	6

*ND: No datos

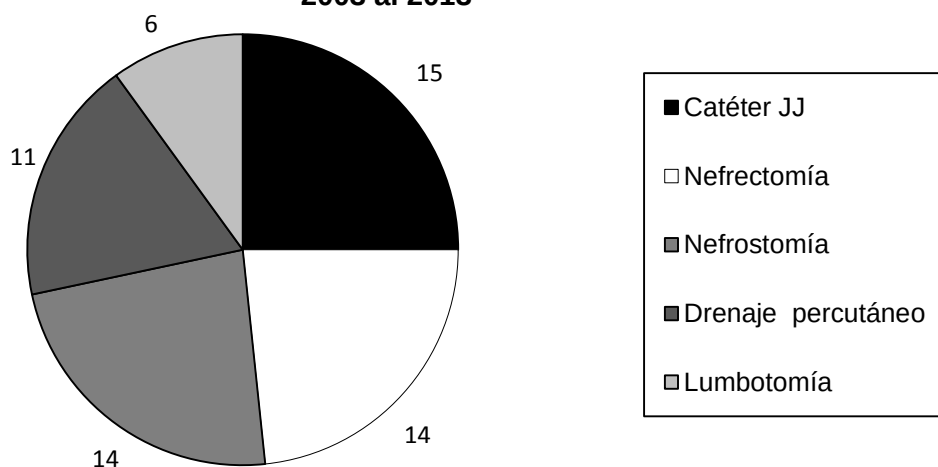
Tabla 8

Tratamiento médico en pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios, y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z 9, durante el período 2003 al 2013

Tratamiento médico	Inicial		Definitivo	
	SI	%	SI	%
Total de Pacientes	58	70	78	94
Carbapenems	6	10	41	53
Cefalosporina 3 ^a	15	26	10	13
Cefalosporina 4 ^a	1	2	5	6
Nitroimidazol	2	3	0	0
Aminoglucósido	6	10	11	14
Quinolonas	18	31	9	12
Penicilina/Inhibidor B lactamasa	16	28	11	14
Lincosamida	2	3	1	1
Glicopéptidos	0	0	5	6
Tigeciclina	0	0	1	1
Promedio de duración (días)	8.69		16.3	
Desviación estándar	± 8.41		± 11.3	

Gráfica 6

Tratamiento quirúrgico en pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios, y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z 9, durante el período 2003 al 2013



Fuente: Tabla 14, Anexo 5

Tabla 9

Complicaciones y estado al egreso de pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z 9, durante el período 2003 al 2013

COMPLICACIONES	f	%
Total:	49	59
IRA	30	61
Síndrome de Sepsis	24	49
Fallo ventilatorio	13	27
IRC	11	22
Otras infecciones	11	22
Alteración hidroelectrolítica	10	20
CAD	6	12
Estado hiperosmolar	2	4
CID	1	2
Fallo multiorgánico	1	2
ESTADO AL EGRESO		
Vivo	63	76
Fallecido	15	18
Contraindicado	5	6
Promedio de días intrahospitalarias	25.46	
Desviación estándar	± 21.89	
TASA DE LETALIDAD	18 por cada 100 pacientes	

Tabla 10

Factores de mal pronóstico en pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z 9, durante el período 2003 al 2013

Factor de Riesgo	Vivo	Fallecido	X2	OR	IC (95%)	P
	n=63	n=15				
Obesidad	6	2	0,06	1,26	0,264-8,080	0.8
Hipotensión	8	8	12,26	7,86	2,236-27,605	<0.001
Alteración de la conciencia	7	6	7,28	5,33	1,456-19,527	0.005
Shock	2	8	27,27	34,85	6,144-197,741	<0.001
Piuria	59	14	0,93	0,95	0,098-9,163	0.35
Leucocitosis	16	10	9,01	5,75	1,744-19,784	0.0025
Trombocitopenia	7	6	7,09	5,23	1,456-19,527	0.01
Elevación de la creatinina	21	11	7,74	5,36	1,562-19,362	0.005
Hiper glucemia	19		1,38	1,98	0,642-6,388	0.25
Elevación de HbA1	10	1	0,38	0,38	0,044-3,212	0.55
Tratamiento ATB	22	6	0,13	1,24	0,391-3,945	0.7
ATB + DPC	9	0	2,42	0	0	0.1
ATB + nefrostomía	8	4	1,8159	2,5	0,639-9,776	0.2
ATB + nefrectomía	12	1	1,33	0,3	0,036-2,539	0.25
ATB + catéter JJ	9	1	0,62	0,42	0,050-3,671	0.45
ATB + lumbotomía	3	3	3,96	5	0,898-27,814	0.05
Clasificación Huang JJ						
Clase 1	6	1				
Clase 2	19	1				
Clase 3 A	21	7				
Clase 3 B	7	2				
Clase 4	3	1				

Valor U de Mann Whitney:
-6.031

En la tabla 10 se describen los factores asociados a pielonefritis enfisematosa al compararlos entre la población fallecida y la viva. Se estudiaron 17 factores pronósticos, se observa que: hipotensión, alteración del estado de conciencia, shock, leucocitosis, trombocitopenia y elevación de la creatinina son factores de mal pronóstico al ser estadísticamente significativos y presentar asociación a la mortalidad. Según la clasificación de Huang JJ y por medio del estadístico U de Mann Whitney sabemos que a mayor afectación renal peor pronóstico.

6 DISCUSIÓN

Se realizó un estudio descriptivo en tres hospitales de la ciudad de Guatemala. Se revisó un total de 504 expedientes, de los cuales se excluyeron 421 por no cumplir con los criterios de inclusión. Se obtuvieron un total de 83 casos con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa. Según los registros en los tres hospitales debería de haberse revisado 686 expedientes, sin embargo a depuración por antigüedad o por extravió no se revisaron 182 casos.

La edad media de los pacientes que presentaron diagnóstico de PE fue alrededor de los 50 años, dato similar a la mayoría de estudios, donde el rango de edad se sitúa alrededor de los 50 años de edad.(2,6,12,13) Esta enfermedad se presentó comúnmente en pacientes con enfermedades crónicas como la diabetes mellitus y en pacientes con uropatías obstructivas. Se encontró que afecta predominantemente a sexo femenino y que por cada hombre con diagnóstico de PE, hay cuatro mujeres que presentan esta enfermedad. Datos muy similares también fueron encontrados en varios estudios, (2,3,6) siendo el metanálisis de Falagas el que presentó el dato más cercano. (13) La mayor incidencia en el sexo femenino según otros estudios puede atribuir a la anatomía femenina.(25)

Otro dato epidemiológico de interés fue la ocupación de los pacientes, donde el 53% de los casos de PE se presentó en mujeres amas de casa, seguido por personas con ocupaciones elementales, por ejemplo peones, personal de construcción, industria manufacturera, transporte, vendedores ambulantes, etc. El tercer grupo más afectado fueron los trabajadores de servicios comercios y mercados. Lo que presentan en común estos grupos es el nivel social bajo, escases de recursos, baja escolaridad y por lo consiguiente dificultad para acceder a los servicios de salud y costear el tratamiento, lo que conlleva mal control de enfermedades asociadas a la incidencia de PE; de los estudios consultados, ninguno presentó este dato epidemiológico.

El departamento que presentó mayor número de casos fue Guatemala, con un más de la mitad de los casos, seguido por Escuintla, El Progreso, Jutiapa y Petén; el porcentaje restante se dividió en otros 12 departamentos. El departamento de Guatemala por estar densamente poblado y por tener mayor facilidad al acceso a los servicios de salud más especializados, presenta más de la mitad de los casos encontrados en el estudio.

El motivo de consulta registrado con mayor frecuencia fue dolor abdominal, seguido de dolor lumbar, fiebre, sintomatología urinaria y alteración de la conciencia. El tiempo de evolución desde el inicio del síntoma motivo de consulta hasta que el paciente consultó fue de 10.5 ± 12.7 días, mientras que en otros estudios fue alrededor de los 18 días. (36) Se encontró en la revisión de la

literatura descripción de los síntomas y signos de la enfermedad, más no el motivo principal de consulta, por lo que no se cuentan con datos para comparar. (8–10,15,16,37,38)

El antecedente médico observado con mayor frecuencia fue Diabetes Mellitus II, encontrándose en el 72% de los pacientes con PE. En este estudio la diabetes mellitus se presentó en la mayoría de los casos, mientras que en otros estudios consultados este hallazgo fue variable presentándose en rango de 62 al 100 % de los pacientes.(2–6) En el estudio realizado en el años 2007 en el hospital Roosevelt, Laynez et al, demostró la presencia de DM II en el 71% de los pacientes que cursaron con PE.(12) La diabetes mellitus resultó al igual que en la mayoría de estudios el antecedente de mayor relevancia en pacientes con PE y la predisposición que genera para PE podría atribuirse a las alteraciones inmunológicas, vasculares, neurológicas y anatómicas que provoca y que favorecen a infecciones del tracto urinario.(30,31)

Otros antecedentes médicos importantes encontrados fueron HTA, uropatía obstructiva e ITU a repetición (rangos de 30 – 23 %), estos datos fueron variables comparados con otros estudios. Con menor frecuencia se presentó ERC, desnutrición proteico calórica, nefropatía diabética, diabetes mellitus tipo I, cáncer del aparato urogenital, vejiga neurógena y riñón poliquístico. Con respecto a estos últimos antecedentes, los datos encontrados fueron similares a estudios consultados.(2,4,15) Un dato importante y poco usual es la diabetes mellitus tipo I el cual se presentó en dos casos en nuestro estudio.(52) En cuanto a los antecedentes quirúrgicos el más frecuente fue litiasis renal, seguido por intervención uropática previa (incluyen nefrectomía, drenajes de abscesos, entre otros.), uso de sonda urinaria, nefrostomía y prostactectomía, las cuales se relacionan a trastornos obstructivos que pueden ser factores de riesgo para este tipo de patología.

Los síntomas más comúnmente observados en orden de frecuencia fueron: fiebre, dolor abdominal difuso, dolor lumbar, disuria, vómitos, náuseas, astenia y otras molestias urinarias; estudios consultados mencionan que la presentación clínica comúnmente es de una pielonefritis aguda grave y se menciona la tríada clásica de fiebre, vómitos y dolor lumbar.(1,8,37) En este estudio estos datos representaron un 61%, 32%, y 56% respectivamente del total de los casos observados. La única variante de esta tríada en nuestro estudio fue disuria (52%) la cual ocurrió más frecuente que los vómitos. Existen estudios que sugieren que en pacientes con shock o alteración de la conciencia se debe sospechar PE, sin embargo fueron escasos los pacientes (16% en total) los que presentaron alteración de la conciencia o estado de shock a su ingreso y en la mayoría de casos se presentaron en pacientes que tuvieron mortalidad.

Los signos más frecuentes al igual que los síntomas, fueron en su mayoría, muy parecidos a los de otras infecciones de vías urinarias superiores, e incluyeron: dolor abdominal a la palpación, puño percusión positiva, fiebre, taquicardia, taquipnea e hipotensión, datos muy similares a otros estudios.(9–11) Otros signos como masa palpable, crepitación en flanco, pneumaturia, piuria visible fueron escasos.

Al ser un cuadro infeccioso, los pacientes con pielonefritis enfisematosa presentan múltiples hallazgos en los laboratorios, de la hematología se estudió el recuento leucocitario, en el que se observó que la media fue de $17,488 \text{ leucocitos/mm}^3 \pm 11,000$ asociado a neutrofilia en el 77% de los casos, lo cual se correlaciona con estudios anteriores donde se describe leucocitosis con neutrofilia como un hallazgo común. El recuento plaquetario presentó una media de $302,485 \text{ plaquetas/mm}^3 \pm 190,375$ por lo que en la población general no se presentó alteración importante del recuento plaquetas, pero debemos recordar que en otros estudios la trombocitopenia se ha asociado a una mayor mortalidad.(1,6,9,10,29) Los niveles de hemoglobina presentaron una media de $11\text{g/dl} \pm 3$, dato importante ya que denota una tendencia a la anemia en la población con este cuadro infeccioso. Al ser la mayoría de la población diabética, la glicemia es un laboratorio importante, ya que se asocia a mayores complicaciones, menor índice de recuperación e inmunosupresión, se encontró una media de $311\text{mg/dl} \pm 214$, también se valoró la hemoglobina glucosilada la cual presentó una media de $13\% \pm 1$, un valor bastante elevado que demuestra un mal control glucémico de los pacientes.(1,2,9,43) Las alteraciones renales son comunes en este tipo de paciente por el daño intrínseco de la inflamación secundaria a la infección, los índices de funcionalidad BUN y creatinina presentaron alteración, encontrando una media de BUN de $44\text{mg/dl} \pm 34$ y una media de creatinina de 4 ± 5 , valores que se correlacionan con estudios previos donde describen una elevación de la creatinina de 4mg/dl y de BUN de 20mg/dl como hallazgos comunes en estos pacientes, dato importante ya que estas alteraciones terminan en complicaciones tanto agudas como crónicas como IRA e IRC.(2,44) Se valoró también el nivel de PCR pero solo se encontró un caso en el cual se pidió este laboratorio con valor de 48mg/dl , lo cual demuestra que no es un laboratorio ampliamente utilizado en nuestro medio para este tipo de patología.(4)

El uroanálisis es uno de los estudios complementarios ampliamente utilizado, se estudiaron las variables leucocituria, eritrocituria y proteinuria, como índices de infección de la vía urinaria. Se realizaron en los 83 pacientes y de estos el 93% presentó positividad para leucocituria, el 88% presentó eritrocituria y el 84% presentó proteinuria. Hallazgos que se correlacionan con el cuadro infeccioso e inflamatorio y que también se han hallado en estudios similares.(1,9,10)

Estudios como los cultivos son importantes ya que al aislar el microorganismo y conocer su sensibilidad podemos evitar terapias inefectivas y gasto de recursos en terapias prolongadas. Se hallaron 47 urocultivos de los cuales 49% fueron positivos, los agentes etiológicos aislados fueron E. Coli, Klebsiella pneumoniae, Enterococcus, Proteus, Acinetobacter baumannii, Staphylococcus aureus, Pseudomona aeruginosa, Bacilo gram negativo y Candida; en cuanto a la sensibilidad las cefalosporinas presentaban una sensibilidad mixta siendo las de segunda generación las que presentaban menos resistencia, los carbapenems, aminoglucósidos (a excepción de tobramicina), nitrofurantoína, tigeciclina y la piperacilina tazobactam fueron en su mayoría sensibles a estos microorganismos, por lo que representan una buena opción terapéutica, las penicilinas, sulfonamidas y quinolonas presentaron una alta resistencia. Se hallaron 17 hemocultivos, de los cuales el 29% fueron positivos, los microorganismos aislados en estos fueron dos: E. Coli y bacilo gram negativo, para estos la sensibilidad se presentaba sesgo debido a la falta de datos, se observó que las cefalosporinas, la piperacilina tazobactam y las penicilinas presentaban resistencia, mientras que los carbapenems, aminoglucósidos, nitrofurantoína, quinolonas y sulfonamidas presentaban sensibilidad. Se hallaron 16 cultivos de absceso de los cuales el 69% eran positivos, los microorganismos aislados fueron E. Coli, Klebsiella Pneumoniae, Acinetobacter baumannii y Staphylococcus aureus, estas presentaron sensibilidad mixta para las cefalosporinas, siendo sensibles únicamente las de segunda y cuarta generación, presentaron sensibilidad para carbapenems, piperacilina tazobactam, aminoglucósidos y nitrofurantoína, mientras que presentaron resistencia para penicilinas, quinolonas, fosfomicina, tigeciclina y sulfonamidas. En estudios previos la positividad de los cultivos varía desde un 80 a 100% en los urocultivos y cultivos de abscesos, hasta un 20 a 50% en los hemocultivos,(1,10,32,36) por lo que estos dos se prefieren para el aislamiento de gérmenes y valorar la susceptibilidad pudiendo así proveer un mejor tratamiento. Al ser una enfermedad del aparato urinario, los principales gérmenes mencionados en la literatura son las Enterobacterias, en nuestro estudio E. Coli fue el principal microorganismo aislado lo cual se correlaciona con otros estudios.(4,16,29) En cuanto al tratamiento debe valorarse el uso de carbapenems, penicilinas + inhibidores de β lactamasa y aminoglucósidos como de primera elección al ser los que presentan mejores sensibilidades.

En este estudio, el diagnostico radiológico se realizó en el 100% de los casos mediante la tomografía axial computarizada, seguido por el ultrasonido en el 88% y la radiografía en el 45.8%. Esto refleja los datos en la literatura actual que la tomografía axial computarizada es el estándar de oro en el diagnóstico de PE.(1,8,29,39) El riñón izquierdo (50-65%) se ve afectado con más frecuencia que el derecho según la literatura;(8,10,13,16,32) contrario a esto, en nuestro estudio se halló que el riñón derecho fue afectado en la mayoría de los casos con un 48%. La afección bilateral fue en el 6% de los casos, la cual es similar a otros estudios.(10,32,33)

Según la clasificación de Huang JJ, existen estudios que reportan 57.1% en la clase 1, 35.7% en la clase 2, 0% en la clase 3A/3B, y 7% en la clase 4.(4) Sin embargo en el presente estudio se reportó que la clase 3A se presentó en el 40% de los casos seguido por el grado 2 en el 28%, lo cual indica que esta enfermedad tiene una tendencia más agresiva en nuestro medio que en otras poblaciones.

En la literatura los esquemas de antibióticos para el tratamiento médico de pacientes con PE incluyen: cefalosporinas de tercera generación más aminoglucósidos, piperacilina/tazobactam, carbapenémicos, clindamicina-cefalosporina, fluoroquinolona más cefalosporina y metronidazol, duración no menor de 14 días.(24,27,33,35) Otros estudios reportaron haber utilizado cefalosporinas de primera generación más gentamicina, ceftriaxona durante una media de 13.6 días.(29) En nuestro estudio se determinó que los antimicrobianos iniciales más utilizados fueron las cefalosporinas de tercera generación, las quinolonas y la combinación de penicilina/ inhibidor de β lactamasa con una duración promedio de 9 días.

El tratamiento inicial fue modificado a un tratamiento definitivo, basado en el antibiograma y la respuesta terapéutica por lo que se observó que los antimicrobianos definitivos más utilizados fueron los carbapenems, amino glucósidos y penicilina + Inhibidor β lactamasa con una duración de tratamiento en promedio de 16 días. Esto refleja los datos obtenidos en estudios previos que documentan que los carbapenems, piperacilina/tazobactam, cefalosporinas y aminoglucósido mas metronidazol son los más efectivos en casos de PE.(15,32,43)

El tratamiento que se utiliza en la mayor parte de los reportes de casos publicados es individualizado y se basa en la clasificación tomográfica y el estado clínico del paciente. La disponibilidad de antibióticos efectivos y los avances en los procedimientos guiados por imágenes han resultado en el uso de estrategias quirúrgicas menos agresivas.(13,34,36) Debido a que la mayoría de los casos detectados en este estudio eran clase 2 o 3A, se vio la necesidad de realizar un tratamiento quirúrgico, de los cuales el más utilizado fue la colocación de catéter doble J en el 18% de casos, seguido por la nefrostomía y nefrectomía en el 17% de casos, respectivamente, esto refleja los estudio previos que han tenido éxito con un tratamiento conservador en el manejo de pacientes con PE.(2,3,6,14,34,36)

En el 59% de los casos se observó una o más complicaciones, de los cuales los principales fueron la insuficiencia renal aguda (61%), síndrome de sepsis (49%) y fallo ventilatorio (27%), los cuales reflejan la literatura actual.(2,5,10,11,15,21,22,50)

Se observa que la mortalidad varía desde un 20 hasta 80%.(13,53) Sin embargo en nuestro estudio se determinó que el 18% de los casos fallecieron, 76% egresaron vivos y 6% egresaron contraindicado; este último dato es alarmante ya que no hay estudios que describen pacientes que egresan contraindicado. El promedio de estancia intrahospitalaria es de 25 días, el cual es mayor en comparación con el estudio de Olvera-Posada que registro un promedio de 16.5 días en pacientes sobrevivientes.(2) Este dato es importante destacar ya que significa un mayor gasto de presupuesto hospitalario en nuestro medio.

Los factores de mal pronóstico en pacientes con pielonefritis enfisematosa varían de una literatura a otra, se han descrito tanto hallazgos físicos como de laboratorio como factores de mal pronóstico. En nuestro estudio encontramos que la variable hipotensión ($X^2=12,26$; OR=7,86; $p<0.001$) es un factor de mal pronóstico, esto se correlaciona al estudio de Khaira et al, Cruz-Arévalo et al y Aswathaman et al, quienes encontraron que presiones sistólicas menores a 90-100mmHg aumentan el riesgo de mortalidad.(14,15,24). La alteración de la conciencia ($X^2=7,28$; OR=5,33; $p=0.005$), es decir un estado mental alterado durante la admisión hospitalaria es un factor de mal pronóstico en nuestro estudio, hallazgos similares fueron encontrados en los estudios de Huang et al, Olvera-Posada et al, Kapoor et al, Aswathaman et al, y Cruz-Arévalo et al.(2,9,14,16,24). El shock ($X^2=27,27$; OR=34,85; $p<0.001$) fue un factor mal pronóstico, lo cual es un hallazgo compatible con lo encontrado por Huang et al, y Lin et al, quienes observaron que los pacientes con mal pronóstico tuvieron porcentajes significativos más altos de shock a comparación de los sobrevivientes.(5,9) Se encontró que la leucocitosis ($X^2=9,01$; OR=5,75; $p=0.0025$), definida como un conteo leucocitario $>20,000$ leucocitos/mm³ fue un factor de riesgo, Olvera-Posada et al, y Wang et al, también describieron este hallazgo de laboratorio.(2,10) La trombocitopenia ($X^2=7,09$; OR=5,23; $p=0.01$) y la elevación de la creatinina ($X^2=7,74$; OR=5,36; $p=0.005$) ha sido ampliamente estudiadas como factores de mal pronóstico y aunque los valores de las mismas varían de estudio en estudio, Huang et al, Kapoor et al, Khaira et al, Aswathaman et al, Wan et al, Wang et al, Cruz-Arévalo et al, Lin et al, sus resultados son similares, en este estudio encontramos que niveles de plaquetas $<120,000$ plaquetas/mm³ y niveles de creatinina >2.5 mg/dl se asocian a un mal pronóstico.(5,9,10,14–16,24,38) El tipo de tratamiento ha sido descrito como un factor de mal pronóstico, el estudio de Cherif et al y Kapoor et al, mencionan que diferentes tipos de tratamientos, presentan diferentes tasas de mortalidad, en nuestro estudio encontramos que el tratamiento antibiótico con lumbotomía ($X^2=3,96$; OR=5; $p=0.05$) presentó asociación a mal pronóstico y fue estadísticamente significativo a diferencia de los demás tratamientos. (6,16) Los estudios de Olvera-Posada et al y Wan et al describieron la obesidad y la hiperglicemia como factores de mal pronóstico, en nuestro estudio se observó que ambas variables, obesidad ($X^2=0.06$; OR=1,26; $p=0.8$) e hiperglucemia ($X^2=1,38$; OR=1,98; $p=0.25$), al

igual que el uso de tratamiento antibiótico sólo ($X^2=0.13$; OR=1,24; $p=0.7$), el tratamiento antibiótico con nefrostomía ($X^2=1,81$; OR=2,5; $p=0.2$) presentaron asociación pero no fueron estadísticamente significativas.(2,38) Wang et al y Yang et al concluyeron que la piuria y la elevación de HbA1 eran factores de mal pronóstico, en el presente estudio las variables piuria ($X^2=0.93$; OR=0,95; $p=0.35$), elevación de HbA1 ($X^2=0.38$; OR=0,38; $p=0.55$), el uso de tratamiento antibiótico con DPC ($X^2=2,42$; OR=0; $p=0.1$), el tratamiento antibiótico con nefrectomía ($X^2=1,33$; OR=0,03; $p=0.25$) y tratamiento antibiótico con catéter JJ ($X^2=0.62$; OR=0,42; $p=0.45$) no presentaron asociación ni significancia estadística, por lo que no son factores de mal pronóstico. Por lo que podemos concluir que los factores de mal pronóstico que presentan los pacientes con pielonefritis enfisematosa en nuestro medio son: hipotensión, alteración de la conciencia, shock, leucocitosis, trombocitopenia, elevación de la creatinina y la necesidad de tratamiento antibiótico con lumbotomía. Estudios como el de Kapoor et al, Aswathaman et al, Wan et al y Lin et al, han asociado el grado de afectación renal a mayor mortalidad, en nuestro estudios por medio del estadístico U (-6.031) de Mann Whitney sabemos que a mayor afectación renal (mayor grado en la clasificación de Huang JJ) peor pronóstico. (5,14,16,17)

7 CONCLUSIONES

- 7.1. La pielonefritis enfisematosa se presentó predominantemente en pacientes del sexo femenino, la edad promedio de alrededor de los 50 años. Las ocupaciones en las que se observó con mayor frecuencia fueron ama de casa, ocupaciones elementales. Los departamentos más afectados fueron Guatemala, Escuintla, El Progreso y Petén.
- 7.2. El principal motivo de consulta fue dolor abdominal seguido por dolor lumbar, fiebre y sintomatología urinaria. El tiempo de evolución presentado fue en promedio 10.5 días. Los principales síntomas fueron: fiebre, dolor abdominal difuso, dolor lumbar, disuria y vómitos; los signos más comunes fueron: dolor abdominal a la palpación, puño percusión positiva, fiebre, taquicardia y taquipnea. Los antecedentes médicos más relevantes presentados por los pacientes fueron en orden de frecuencia DM II, HTA, Uropatía Obstructiva, ITU a repetición y ERC; en cuanto a los quirúrgicos se encontraron litiasis renal, intervención uropática previa y uso de sonda urinaria.
- 7.3. Los principales hallazgos de laboratorio encontrados en pacientes con pielonefritis enfisematosa fueron: leucocitosis asociada a neutrofilia; recuento plaquetario normal, anemia, hiperglucemia, elevación de la hemoglobina glucosilada, alteración renal y PCR aumentado. La orina patológica es común en estos pacientes. El principal cultivo realizado fue el urocultivo, seguido por el hemocultivo y el de menor uso fue el cultivo de absceso, se concluyó que tanto el urocultivo como el cultivo de absceso son las mejores opciones para aislar agente etiológico ya que fue positivo en la mitad de los casos. Los principales agentes etiológicos aislados fueron Enterobacterias (E. Coli, Klebsiella Pneumoniae, etc.).
- 7.4. Los métodos radiológicos utilizados para el diagnóstico fueron en orden de frecuencia: el ultrasonido, tomografía axial computarizada y por último la radiografía de abdomen. Todos fueron sensibles pero el más específico fue la tomografía axial computarizada con una certeza de PE en todos los casos. En cuanto a la lateralidad, el riñón más afectado fue el derecho. Según la clasificación de Huang JJ la mayoría de los pacientes presentaron afectación renal grado 3A.
- 7.5. El abordaje terapéutico utilizado incluía un tratamiento médico inicial seguido de uno definitivo y quirúrgico dependiendo del grado de afectación renal. Como tratamiento inicial, las cefalosporinas de tercera generación, las quinolonas y la combinación de penicilina + inhibidor de β lactamasa fueron los antimicrobianos más utilizados. Como tratamiento

definitivo, los carbapenems, aminoglucósidos y penicilina + inhibidor β lactamasa fueron los antimicrobianos de elección. La duración de tratamiento inicial y definitivo fue de 9 y 16 días respectivamente. El tratamiento quirúrgico más utilizado fue la colocación de catéter doble J, seguido por la nefrostomía y nefrectomía.

- 7.6. Durante la evolución clínica de los pacientes se documentaron complicaciones en más de la mitad de los casos, dentro de estas complicaciones las más frecuentes fueron insuficiencia renal aguda, síndrome de sepsis y fallo ventilatorio. Se determinó que la mayoría de los casos egresaron vivos sin embargo, se documentaron casos de egresos contraindicados. Con respecto a la estancia intrahospitalaria se reportó un promedio de 25 días.
- 7.7. Los factores de mal pronóstico que presentaron los pacientes con pielonefritis enfisematosa en nuestro medio fueron: hipotensión, alteración de la conciencia, shock, leucocitosis, trombocitopenia, elevación de la creatinina y el tratamiento antibiótico + lumbotomía. Por medio del estadístico U de Mann Whitney se sabe que a mayor afectación renal peor pronóstico.

8 RECOMENDACIONES

- 8.1 A los médicos, mantener un nivel alto de sospecha en todo paciente que presente factores de riesgo asociados a PE y sintomatología sugestiva de infección de tracto urinario superior. Utilizar urocultivos o cultivos de abscesos para el aislamiento de agentes etiológicos, así como realizar tomografía axial computarizada en todo paciente en quien se sospecha altamente de PE. Al ingreso iniciar tratamiento empírico el cual debe ser modificado sólo basándose en los cultivos y respuesta terapéutica de cada paciente; considerar el tratamiento quirúrgico de acuerdo a la clasificación tomográfica y evolución del paciente.
- 8.2 A los Departamentos de Radiología de los hospitales, utilizar la clasificación tomográfica de Huang JJ al describir las imágenes y así facilitar el manejo terapéutico.
- 8.3 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, reconocer que en Guatemala la pielonefritis enfisematosa es un enfermedad que merece mucha atención ya que se presenta en personas con nivel socioeconómico bajo y enfermedades crónico-degenerativos, como la diabetes mellitus, el cual en nuestro medio ha visto un aumento significativo en su incidencia.
- 8.4 A los futuros investigadores, elaborar estudios de investigación de diseño prospectivo para obtener información más fiable acerca de esta patología en nuestro medio, así como realizar exámenes de laboratorio pertinentes como proteína C reactiva.
- 8.5 Al departamento de registros clínicos de los hospitales, mantener de forma organizada los archivos de los pacientes como mínimo de los últimos 10 años, ya que es una fuente de importante información para cualquier investigador científico.

9 APORTES

Al ser un estudio retrospectivo multicéntrico se aportó:

1. Un informe consolidado con información sobre las características socio demográficas, clínicas, diagnósticas, terapéuticas, de evolución y factores de mal pronósticos en pacientes con pielonefritis enfisematosa en tres de los principales hospitales de Guatemala, con los cuales se podrán implementar guías de manejo práctico en este tipo de pacientes.

10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kumar VS, Lakshmi AY. Emphysematous pyelonephritis. Indian J Nephrol [en línea] 2004 [accesado 8 Feb 2013]; 14:192–4. Disponible en: <http://medind.nic.in/iav/t04/i4/iavt04i4p192.pdf>.
2. Olvera-Posada D, García-Mora A, Culebro-García C, Castillejos-Molina R, Sotomayor M, Feria-Bernal G, et al. Prognostic factors in emphysematous pyelonephritis. Actas Urol Esp [en línea] 2013 Abr [accesado 8 Feb 2013]; 37(4):228-32. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23260183>
3. Kolla PK, Madhav D, Reddy S, Pentyala S, Kumar P, Pathapati RM. Clinical profile and outcome of conservatively managed emphysematous pyelonephritis. ISRN Urol (Egipto) [en línea] 2012 Mar [accesado 8 Feb 2013]; 2012:931982. Doi: 10.5402/2012/931982. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=10.5402%2F2012%2F931982>.
4. Yang WS, Kim WY, Sohn CH, Seo D-W, Lee JH, Kim W, et al. Clinical feature and prognostic factors of emphysematous pyelonephritis. Korean J Crit Care Med [en línea] 2012 May [accesado 8 Feb 2013]; 27(2):89–93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4266/kjccm.2012.27.2.89>.
5. Lin Y, Lin Y, Lin H, Lin L. Risk factors of renal failure and severe complications in patients with emphysematous pyelonephritis - a single-center 15 year experience. Am J Med Sci [en línea] 2012 Mar [accesado 8 Feb 2013]; 343(201):186–91. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21804369>.
6. Cherif M, Kerkeni W, Bouzouita A, Selmi MS, Derouich A, Riadh M, et al. Emphysematous pyelonephritis. Epidemiological, clinical, biological, bacteriological, radiological, therapeutic and prognostic features. Retrospective study of 30 cases. Tunis Med (Tunisia) [en línea] 2012 Oct [accesado 8 Feb 2013]; 90(10):725–9. Disponible en: <http://www.latunisiemedicale.com/article-medicale-tunisie.php?article=2052&Codelang=en>.
7. Cheng K-C, Lin T-C, Tsan Y-T, Hu S-Y, Wang L-M. Pneumomediastinum as first manifestation of emphysematous pyelonephritis in a patient who is non-diabetic: case report. BMJ [en línea] 2009 Jul [accesado 20 Ene 2013]. Disponible en: <http://casereports.bmj.com/content/2009/bcr.05.2009.1873.full>
8. Moreno Romero R, Viveros Contreras C, Lugo García JA, De la Cruz Trejo J, Díaz Espinosa de los Monteros C. Pielonefritis enfisematosa. Rev Mex Urol [en línea] 2006 Mar-Abr [accesado 8 Feb 2013]; 66(2):74–82. Disponible en: www.revistamexicanadeurologia.com/epasadas/2006/Marzo-Abril.pdf
9. Huang J, Tseng C. Emphysematous pyelonephritis, clinicoradiological classification, management, prognosis, and pathogenesis. Arch Intern Med [en línea] 2000 Mar [accesado 8 Feb 2013]; 160(6):797–805. Disponible en: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=485260>

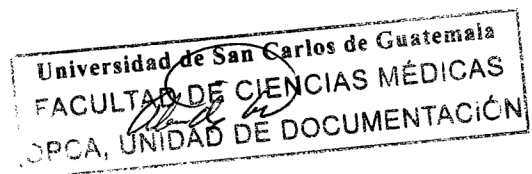
- [accesado 8 Feb 2013]; 160(6):797–805. Disponible en: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=485260>
10. Wang J-M, Lim H-K, Pang K-K. Emphysematous pyelonephritis. *Scand J Urol Nephrol* [en línea] 2007 Ene [accesado 8 Feb 2013]; 41(3):223–9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17469032>
 11. Melero MJ, Sarquis SG, Biancolini C, Baredes N, Villa R. Pielonefritis enfisematosa aguda bilateral: un desafío terapéutico. *Medicina (Buenos Aires)* [en línea] 2007 May-Jun [accesado 8 Feb 2013]; 67(3):282–4. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802007000300011&script=sci_arttext
 12. Laynez Chay JM, Cazali Leal IL, Mejía Villatoro CR. Abscesos renales: descripción de casos. *Rev Panam Infectol (Brasil)* [en línea] 2009 [accesado 8 Feb 2013]; 11(1):52–6. Disponible en: www.revista-api.com/2009/pdf/01/API_01_09_I.pdf
 13. Somani BK, Nabi G, Thorpe P, Hussey J, Cook J, N'Dow J. Is percutaneous drainage the new gold standard in the management of emphysematous pyelonephritis? Evidence from a systematic review. *J Urol* [en línea] 2008 May [accesado 8 Feb 2013]; 179(5):1844–9. Disponible en: <http://www.jurology.com/article/S0022-5347%2808%2900022-0/abstract>
 14. Aswathaman K, Gopalakrishnan G, Gnanaraj L, Chacko NK, Kekre NS, Devasia A. Emphysematous pyelonephritis: outcome of conservative management. *Urology* [en línea] 2008 Jun [accesado 8 Feb 2013]; 71(6):1007–9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18372018>
 15. Khaira A, Gupta A, Rana DS, Gupta A, Bhalla A, Khullar D. Retrospective analysis of clinical profile prognostic factors and outcomes of 19 patients of emphysematous pyelonephritis. *Int Urol Nephrol (Holanda)* [en línea] 2009 Dic [accesado 8 Feb 2013]; 41(4):959–66. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19404766>
 16. Kapoor R, Muruganandham K, Gulia AK, Singla M, Agrawal S, Mandhani A, et al. Predictive factors for mortality and need for nephrectomy in patients with emphysematous pyelonephritis. *BJU Int (Inglaterra)* [en línea] 2010 Abr [accesado 8 Feb 2013]; 105(7):986–9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19930181>
 17. Wan Y-L, Lo S-K, Bullard MJ, Chang P-L, Lee T-Y. Predictors of outcome in emphysematous pyelonephritis. *J Urol* [en línea] 1998 Feb [accesado 8 Feb 2013]; 159(2):369–73. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9649241>
 18. Falagas ME, Alexiou VG, Giannopoulou KP, Siempos II. Risk factors for mortality in patients with emphysematous pyelonephritis: a meta-analysis. *J Urol* [en línea] 2007 Sep [accesado 8 Feb 2013]; 178(3 Pt 1):880–5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17631348>
 19. Shetty S. Emphysematous pyelonephritis. [en línea]. New York: medscape.com; 2013 [accesado 22 Feb 2013]. Disponible en : <http://emedicine.medscape.com/article/457306-overview>

20. Ríos Deidán C, Villarraga Posso J. Pielonefritis enfisematosa abordaje y manejo actual / Emphysematous pyelonephritis current management. *Medicina (Guayaquil)* [en línea] 2007 [accesado 8 Feb 2013]; 12(1):51–9. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=617669&indexSearch=ID>
21. Derouiche A, Ouni A, Agrebi A, Ben Slama A, Chebil M. Management of emphysematous pyelonephritis based on a series of 21 cases. *Prog Urol (Francia)* [en línea] 2008 Feb [accesado 8 Feb 2013]; 18(2):102–7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18396237>
22. Dhabalia J, Nelivigi G, Kumar V, Gokhale A, Punia M, Pujari N. Emphysematous pyelonephritis: tertiary care center experience in management and review of the literature. *Urol Int (Suiza)* [en línea] 2010 [accesado 8 Feb 2013]; 85(3):304–8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20814181>
23. Song PH, Kim HT. Analysis of treatment modalities of 24 cases with emphysematous pyelonephritis. *Infect Chemother (Corea)* 2011 Ago [accesado 8 Feb 2013]; 43(4): 339–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3947/ic.2011.43.4.339>
24. Cruz Arévalo DA, Rúa Londoño D, Portilla Burbano LG. Manejo conservador en pielonefritis enfisematosa . Aporte de tres casos y revisión de la literatura. *Rev Urol Colomb* [en línea] 2010 Ago [accesado 8 Feb 2013]; 19(2):45–51. Disponible en: <http://www.urologiacolombiana.com/index.php?id=515>
25. Cunha BA, Tessier JM, Bavaro MF. Urinary Tract Infections in Women: a review [en línea]. New York: [medscape.com](http://www.medscape.com); 2010 [accesado 8 Feb 2013]. Disponible en: <http://www.medscape.org/viewarticle/727365>
26. Yang W, Shen N. Gas-forming infection of the urinary tract: an investigation of fermentation as a mechanism. *J Urol* [en línea] 1990 [accesado 8 Feb 2013]; 143(5): 960–4. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/MED/2184258>
27. Franco-León S, Lazos-Ochoa M, Santiago-Prieto AC, Aguirre-Quezada DE. Pielonefritis enfisematosa. Informe de dos casos con énfasis en aspectos fisiopatológicos. *Rev Med Hosp Gen Mex* [en línea] 2004 Jul-Sep [accesado 8 Feb 2013]; 67(3):157–62. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumenMain.cgi?IDARTICULO=744&IDPUBLICACION=229&IDREVISTA=24>
28. Blanco Díez A, Barbagelata López A, Fernández Rosado E, Casas Muíño R, Chantada Abal V, González Martín M. Pielonefritis enfisematosa: presentación de un caso y revisión de la literatura. *Actas Urol Esp* [en línea] 2003 Oct [accesado 8 Feb 2013]; 27(9): 721–5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14626683>
29. Chan P-H, Kho VK-S, Lai S-K, Yang C-H, Chang H-C, Chiu B, et al. Treatment of emphysematous pyelonephritis with broad-spectrum antibacterials and percutaneous renal drainage: an analysis of 10 patients. *J Chin Med Assoc (China)* [en línea] 2005 Ene [accesado 8 Feb 2013]; 68(1):29–32. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15742860>

30. Stapleton A. Urinary tract infections in patients with diabetes. *Am J Med* [en línea] 2002 Jul [accesado 8 Feb 2013]; 113(1):80–4. Disponible en: <http://www.amjmed.com/article/S0002-9343%2802%2901062-8/abstract>
31. Cohen KR, Frank J, Israel I. UTIs in the geriatric population challenges for clinicians [en línea]. New York: medscape.com; 2011; [accesado 20 Ene 2013]. Disponible en: <http://www.medscape.com/viewarticle/745455>
32. Shokier AA, El-azab M, Tarek M, El-Diasty T. Empysematous pyelonephritis: a 15-year experience with 20 cases. *Urology* [en línea] 1997 Mar [accesado 8 Feb 2013]; 49(3): 343–6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9123695>
33. Conesa MD, Ponz E, Prats J, Almirall J. Pielonefritis enfisematosa bilateral. *Nefrologia (España)* [en línea] 1995 [accesado 8 Feb 2013]; 15(5):493–6. Disponible en: www.revistanefrologia.com/revistas/P1-E125/P1-E125-S135-A2531.pdf
34. El-Nahas AR, Shokeir AA, Eziyi AK, Barakat TS, Tijani KH, El-Diasty T, et al. Kidney preservation protocol for management of emphysematous pyelonephritis: treatment modalities and follow-up. *Arab Journal of Urology* [en línea] 2011 Sep [accesado 8 Feb 2013]; 9(3):185–9. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2090598X11000921>
35. González Chávez A, Elizondo Argueta S, Carrillo Esper R, Ramirez Ramirez JA, Sanchez Zuñiga M de J. Pielonefritis enfisematosa, reporte de dos casos y revisión de la literatura. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* [en línea] 2007 Ene-Mar [accesado 8 Feb 2013]; 21(1):45–50. Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2007/ti071j.pdf
36. Chen M-T, Huang C-N, Chou Y-H, Huang C-H, Chiang C-P, Liu G-C. Percutaneous drainage in the treatment of emphysematous pyelonephritis: 10-year experience. *J Urol* [en línea] 1997 May [accesado 8 Feb 2013]; 157(5):1569–73. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9112478>
37. Schaeffer AJ, Schaeffer EM. Infecciones urinarias. En: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW. *Campbell-Walsh Urología*. 9a ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2008: p. 223-303.
38. Tang H, Li C, Yen M, Chen Y, Wann S, Lin H, et al. Clinical characteristics of emphysematous pyelonephritis. *J Microbiol Immunol Infect (Inglaterra)* [en línea] 2001 Jun [accesado 8 Feb 2013]; 34(2):125–30. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11456358>
39. Narlawar R., Raut a. ., Nagar a, Hira P, Hanchate V, Asrani a. Imaging features and guided drainage in emphysematous pyelonephritis: a study of 11 cases. *Clinical Radiology* [en línea] 2004 Feb [accesado 8 Feb 2013]; 59(2):192–7. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0009926003002952>

40. Gómez C, Saab S, Zuluaga C, Rodríguez C. Pielonefritis enfisematosa: reporte de caso. *Rev Colomb Radiol* [en línea] 2009 Dic [accesado 8 Feb 2013]; 20(4):2798–801. Disponible en: www.acronline.org/Portals/0/Publicaciones/RCR/.../08.Pielonefritis.pdf
41. Stone SC, Mallon WK, Childs JM, Docherty SD. Emphysematous pyelonephritis: clues to rapid diagnosis in the emergency department. *J Emerg Med* [en línea] 2005 Abr [accesado 8 Feb 2013]; 28(3):315–9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15769576>
42. Campuzano Maya G, Arbeláez Gómez M. El uroanálisis: un gran aliado del médico. *Rev Urol Colomb* [en línea] 2007 Abr [accesado 8 Feb 2013]; 16(1):67–92. Disponible en: www.urologiacolombiana.com/revistas/abril-2007/005.pdf
43. Soo Park B, Lee SJ, Wha Kim Y, Sik Huh J, Il Kim J, Chang SG. Outcome of nephrectomy and kidney-preserving procedures for the treatment of emphysematous pyelonephritis. *Scan J Urol Nephrol* [en línea] 2006 [accesado 8 Feb 2013]; 40(4):332-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16916776>
44. Muñoz Zambrano M, Morón Cortijo C. Manual de procedimientos de laboratorio en técnicas básicas de hematología. Perú. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. 2005. (Serie de normas técnicas; 40)
45. Mokabberi R, Ravakhah K. Emphysematous urinary tract infections: diagnosis, treatment and survival (Case review series). *Am J Med Sci* [en línea] 2007 Feb [accesado 8 Feb 2013]; 333(2):111–6. Disponible en: http://journals.lww.com/amjmedsci/Abstract/2007/02000/Emphysematous_Urinary_Tract_Infections__Diagnosis,.9.aspx
46. Lin W-C, Chen Y-F, Lin C-H, Ho Y-J, Tzeng Y-H, Chiang H-J, et al. Reappraisal of the management and outcome of emphysematous pyelonephritis. *Kaohsiung J Med Sci* (China) [en línea] 2009 Ene [accesado 8 Feb 2013]; 25(1):16–24. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19289313>
47. Arozena RP. Pielonefritis aguda [en línea]. España: urgenciasdonostia.org; 2011 [accesado 15 Feb 2013]. Disponible en: [http://www.urgenciasdonostia.org/Portals/0/Medicos/Presentaciones/2011/01_2011-02-01_Pielonefritis_aguda_R.Palenzuela\[1\].pdf](http://www.urgenciasdonostia.org/Portals/0/Medicos/Presentaciones/2011/01_2011-02-01_Pielonefritis_aguda_R.Palenzuela[1].pdf)
48. Ubee SS, McGlynn L, Fordham M. Emphysematous pyelonephritis. *BJU Int* (Inglaterra) [en línea] 2011 May [accesado 8 Feb 2013]; 107(9):1474–8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20840327>
49. Vitagliano G, Roberto SA, Octavio A C. Utilización de la nefrostomía percutánea en la práctica urológica. *Rev Chil Urol* [en línea] 2009 [accesado 8 Feb 2013]; 74(3):234–9. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=551920&indexSearch=ID>

50. Dubey IB, Agrawal V, Jain BK. Five patients with emphysematous pyelophritis. Iran J Kidney Dis [en línea] 2011 May [accesado 8 Feb 2013]; 5(3):204–6. Disponible en: <http://www.ijkd.org/index.php/ijkd/article/view/362>
51. Orlich-Castelán C, Barrantes-Montiel G. Pielonefritis enfisematosa: reporte de dos casos en el hospital San Juan de Dios, CCSS . San Jose , Costa Rica. Rev Costarric Cienc Méd [en línea] 2007 Jun [accesado 8 Feb 2013]; 28(1-2):57–60. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-29482007000100007&lng=es.
52. De la Roca Berganza NL, Ramos Castro MI, Castro Conde Cartagena MS, Girón Berríos JR, Ramírez Urizar DA, García Barahona S, et al. Factores de riesgo asociados a diabetes tipo 2. [en línea] [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Medicas; 2012. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8898.pdf
53. Dubey IB, Agrawal V, Jain BK, Prasad D. Emphysematous pyelonephritis in a non-diabetic patient with non-obstructed kidney: an unknown entity. Saudi J Kidney Dis Transpl [en línea] 2013 Ene [accesado 6 Mar 2013]; 24(1):97–9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23354201>



11. ANEXOS

ANEXO 1 Glosario en orden de aparición

PE	Pielonefritis enfisematosa
VIH	Virus de Inmunodeficiencia Humana
ERC	Enfermedad renal crónica
Rx	Rayos X
USG	Ultrasonograma
TAC	Tomografía axial computarizada
TP	Tiempo de protrombina
TPT	Tiempo de tromboplastina
HbA1c	Hemoglobina glicosilada
DPC	Drenaje percutáneo
PNE	Emphysematous pyelonephritis
CIUO-08	Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones, 2008
OIT	Oficina Internacional de Trabajo
ATB	Antimicrobiano
IRC	Insuficiencia Renal Crónica
IRA	Insuficiencia Renal Aguda
CID	Coagulación Intravascular diseminada
IMC	Índice de masa corporal
BUN	Nitrógeno de urea
χ^2	Chi cuadrado
IC	Intervalo de confianza
OR	Odds ratio
HTA	Hipertensión arterial
ITU	Infección del tracto urinario
PC	Proteico calórica
CA	Cáncer
Bx	Biopsia
PCR	Proteína C reactiva
R	Resistencia
S	Susceptibilidad
Dx	Diagnóstico
Tx	Tratamiento

ANEXO 2

Estructura de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones, 2008 (CIUO-08) Grandes grupos

- 1 Directores y gerentes
- 2 Profesionales científicos e intelectuales
- 3 Técnicos y profesionales de nivel medio
- 4 Personal de apoyo administrativo
- 5 Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados
- 6 Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros
- 7 Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios
- 8 Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores
- 9 Ocupaciones elementales
- 10 Ocupaciones militares

Grandes grupos y subgrupos principales

1. Directores y gerentes
 - 1.1. Directores ejecutivos, personal directivo de la administración pública y miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos
 - 1.2. Directores administradores y comerciales
 - 1.3. Directores y gerentes de producción y operaciones
 - 1.4. Gerentes de hoteles, restaurantes, comercios y otros servicios
2. Profesionales científicos e intelectuales
 - 2.1. Profesionales de las ciencias y de la ingeniería
 - 2.2. Profesionales de la salud
 - 2.3. Profesionales de la enseñanza
 - 2.4. Especialistas en organización de la administración pública y de empresas
 - 2.5. Profesionales de tecnología de la información y las comunicaciones
 - 2.6. Profesionales en derecho, en ciencias sociales y culturales
3. Técnicos y profesionales de nivel medio
 - 3.1. Profesionales de las ciencias y la ingeniería de nivel medio
 - 3.2. Profesionales de nivel medio de la salud
 - 3.3. Profesionales de nivel medio en operaciones financieras y administrativas
 - 3.4. Profesionales de nivel medio de servicios jurídicos, sociales, culturales y afines
 - 3.5. Técnicos de la tecnología de la información y las comunicaciones
4. Personal de apoyo administrativo
 - 4.1. Oficinistas
 - 4.2. Empleados en trato directo con el público
 - 4.3. Empleados contables y encargados del registro de materiales
 - 4.4. Otro personal de apoyo administrativo

5. Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados
 - 5.1. Trabajadores de los servicios personales
 - 5.2. Vendedores
 - 5.3. Trabajadores de los cuidados personales
6. Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros
 - 6.1. Agricultores y trabajadores calificados de explotaciones agropecuarias con destino al mercado
 - 6.2. Trabajadores forestales calificados, pescadores y cazadores
 - 6.3. Trabajadores agropecuarios, pescadores, cazadores y recolectores de subsistencia
7. Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios
 - 7.1. Oficiales y operarios de la construcción excluyendo electricistas
 - 7.2. Oficiales y operarios de la metalurgia, la construcción mecánica y afines
 - 7.3. Artesanos y operarios de las artes gráficas
 - 7.4. Trabajadores especializados en electricidad y la electrotecnología
 - 7.5. Operarios y oficiales de procesamiento de alimentos, de la confección, ebanistas, otros artesanos y afines
8. Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores
 - 8.1. Operadores de instalaciones fijas y máquinas
 - 8.2. Ensambladores
 - 8.3. Conductores de vehículos y operadores de equipos pesados móviles
9. Ocupaciones elementales
 - 9.1. Limpiadores y asistentes
 - 9.2. Peones agropecuarios, pesqueros y forestales
 - 9.3. Peones de la minería, la construcción, la industria manufacturera y el transporte
 - 9.4. Ayudantes de preparación de alimentos
 - 9.5. Vendedores ambulantes de servicios y afines
 - 9.6. Recolectores de desechos y otras ocupaciones elementales
10. Ocupaciones militares
 - 10.1 Oficiales de las fuerzas armadas
 - 10.2 Suboficiales de las fuerzas armadas
 - 10.3 Otros miembros de las fuerzas armadas
11. Ama de casa

ANEXO 3
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Factores pronósticos en pacientes con pielonefritis enfisematosa

Hospital:		No. Registro:		Edad en Años:	
Fecha Ingreso		Fecha Egreso:		Días estancia:	
Sexo:	M		F	Residencia (Dpto)	

Ocupación				
Directores y gerentes		Profesionales, científicos e intelectuales		Técnicos profesionales de nivel medio
Personal de apoyo administrativo		Trabajadores de servicios, comercios y mercados		Agropecuarios, agricultores y pesqueros
Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas u otros oficios		Operadores de instalaciones, maquinas y ensambladores		Ocupaciones elementales
Ocupaciones militares		Ama de casa		Otros:

Motivo de consulta				
Fiebre		Náuseas/Vómitos		Dolor abdominal
Dolor lumbar		Sintomatología urinaria		Alteración de la conciencia
Otros:				
Tiempo de Evolución (días) _____				

Antecedentes Médicos			
Diabetes Mellitus		VIH	
HTA		Hipertrofia Prostática	
Uropatía Obstructiva		Desnutrición PC	
ITU a Repetición		CA Cérvix	
ERC		Otros:	

Antecedentes Quirúrgicos			
Intervención Uropática Previa		Bx Prostática	
Cistotomía		Prostatectomía	
Litiasis Renal		Nefrostomía	
Uso de Sonda Urinaria		Uretroscopía	

Síntomas			
Fiebre		Disuria	
Disnea		Polaquiuria	
Náuseas		Hematuria	
Vómitos		Piuria	
Escalofríos		Pneumaturia	
Dolor lumbar		Tenesmo vesical	
Dolor abdominal difuso			
Hipersensibilidad ángulo costo vertebral			
Otros:			

Signos			
Fiebre		Abdomen agudo	
Taquicardia		Crepitación en flanco	
Taquipnea		Masa palpable	
Hipotensión		Dolor abdominal (palpación)	
Alteración de conciencia		Puño percusión positiva	
Diarrea			
Otros:			

Hallazgos de laboratorio:							
Recuento leucocitario (leucocitos/mm ³)		Neutrofilia	<60%		≥60%		
Recuento plaquetario (plaquetas/mm ³)		Hemoglobina (mg/dl)					
Glicemia mg/dl		HbA1c %					
BUN mg/dl		Leucocituria (leucocitos/campo)	<10		≥ 10		
Creatinina mg/dl		Eritrocituria (eritrocitos /campo)	<3		≥ 3		
PCR mg/dl		Proteinuria	Pos		Neg		

Cultivo, sitio de aislamiento					Hemocultivo	+		-		No	
Urocultivo	+		-	No	Cultivo Absceso	+		-		No	

Germen aislado	Sitio	Patrón de Susceptibilidad
		R=
		S=
		R=
		S=
		R=
		S=
		R=
		S=

Diagnóstico radiológico						
Estudio	Se realizó	No se realizó	Dx PE	Riñón Afectado		
				Der	Izq	Bilat
Rx						
USG						
TAC						

Clase I		Clase IIIB	
Clase II		Clase IV	
Clase IIIA			

Abordaje terapéutico							
Antimicrobianos	Si		Tx Inicial		Si		Tx Definitivo
	No		Duración días		No		Duración días

Nefrostomía	Si		No		Drenaje percutáneo	Si		No		Lumbotomía	Si		No	
Nefrectomía	Si		No		Catéter JJ	Si		No						

Complicaciones:			
IRA		Síndrome de sepsis	
IRC		Otra infección	
CID		Fallo ventilatorio	
Otros:			

Estado General del paciente al egreso		
Cuadro Resuelto		Fallecido
Contraindicado		

Factores pronósticos						
	SI	NO			SI	NO
Obesidad				Elevación de HbA1c		
Hipotensión Arterial				Tratamiento ATB		
Alteración conciencia				ATB + DPC		
Shock				ATB + nefrostomía		
Piuria				ATB + nefrectomía		
Leucocitosis				ATB + catéter JJ		
Trombocitopenia				ATB + lumbotomía		
Elevación de Creatinina				Clasificación Huang JJ.		
Hiperglicemia						

ANEXO 4
INSTRUCTIVO DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Factores pronósticos en pacientes con pielonefritis enfisematosa

Con el fin de orientar, el llenado de la boleta de recolección de datos se dan las siguientes indicaciones:

1. Los datos de número de registro clínico, fecha de ingreso, fecha de egreso, edad se llenarán tal como están documentados en el registro clínico. Los días de estancia se calcularán del primer día que se ingresó hasta el día de egreso. En la casilla residencia, se deberá anotar el departamento en el que el paciente reside.
2. En cuanto a sexo, ocupación se coloca una X en la casilla correspondiente, según los datos registrados en el expediente clínico. La ocupación se clasificará en base a Estructura de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones, 2008 (CIUO-08) (Anexo 1).
3. En cuanto el motivo de consulta, se colocará una X en la casilla del síntoma o signo principal por el cual el paciente acude al servicio de salud. Se entenderán como sintomatología urinaria los siguientes: disuria, polaquiuria, hematuria, piuria (> 10 leucocitos por mm^3), pneumaturia y tenesmo vesical. Si no se encuentra el motivo de consulta en alguna de las casillas, anotarlo en el apartado otros.
4. El tiempo de evolución se tomará como los días desde el inicio del síntoma principal hasta la fecha de consulta, para lo cual se colocará con números el número de días referido por el paciente anotado en el motivo de consulta en el expediente clínico.
5. Se colocará una X en los antecedentes médicos y/o quirúrgicos, síntomas y signos, documentados en el expediente clínico. A continuación se definen algunos indicadores: Fiebre: temperatura oral mayor de 38°C . Taquicardia: frecuencia cardíaca mayor de 100 latidos x min. Taquipnea: frecuencia respiratoria mayor de 20 respiraciones x min. Alteración de la conciencia: paciente que presente estado letárgico, obnubilación, estupor o coma. Hipotensión: presión arterial sistólica menor de 90 mm de Hg. Si el antecedente, síntoma o signo descrito en la papeleta no es una de las opciones establecidas se anotará en el apartado otros.
6. En cuanto a los hallazgos de laboratorio, se anotarán los resultados de los exámenes de ingreso o el primero realizado.
 - a. Recuento leucocitario: Anotar en números el recuento de leucocitos observados en la fórmula leucocitaria, expresados en leucocitos/ mm^3 .
 - o Recuento Plaquetario: Anotar en números la cantidad de plaquetas por milímetro cúbico registradas en expediente.
 - o Glicemia: Anotar el valor en números de glicemia sérica.
 - o Nitrógeno de Urea (BUN): Anotar el valor de BUN expresado en mg/dl.
 - o Hemoglobina Glicosilada (HbA1c): Anotar la cantidad en números expresada en porcentaje.
 - o Proteína C reactiva (PCR): Anotar cantidad expresado en mg/dl.
 - o Neutrofilia: se considera que es positivo si hay un porcentaje mayor de 60%, negativo si es menor al 60%. Marcar la casilla correspondiente.
 - o Hemoglobina: anotar la cantidad expresado en g/dl de la Hemoglobina registrada en expediente clínico.
 - o Creatinina: anotar el valor de creatina en mg/dl.

- Leucocituria: Llenar la casilla correspondiente según si se encontró mayor o menor de 10 leucocitos por campo en uroanálisis.
 - Eritrocituria: Marcar la casilla correspondientes según la cantidad de eritrocitos por campo observados en el uroanálisis.
 - Proteinuria: escala: 1+ (una cruz) corresponde aproximadamente a 30 mg/dL de proteína, ++ corresponden a 100 mg/dL,+++ a 300 mg/dL y ++++ a 1.000 mg/dL. Si hay proteinuria, sin importar la cantidad de cruces, marcar positivo, de lo contrario negativo.
7. En cuanto al cultivo, para los diferentes tipos de cultivos especificados se colocará una X en la casilla (+) si se aisló algún microorganismo y (-) si el cultivo fue estéril. Si no se realizó el cultivo se llena la casilla (No). En la siguiente tabla, para los cultivos que fueron positivos se llenará el germen aislado, el sitio donde fue aislado (urocultivo, hemocultivo, secreción) y el patrón de susceptibilidad.
8. En cuanto a los hallazgos radiológicos, junto al estudio de imagen colocará una X si se realizó o no RX, TAC, USG en la casilla correspondiente (puede llenar más de una casilla). Para el apartado “Dx PNE” colocar una X en la casilla del estudio mediante el cual se logró el diagnóstico de pielonefritis enfisematosa (puede llenar más de una casilla). Si se realizó tomografía abdominal, también se colocará una X si se presentan las siguientes características: *Clasificación de Huang JJ*

Clase I	gas confinado al sistema colector	Clase IIIA	extensión del gas o absceso al espacio perinefrítico
Clase II	gas confinado al parénquima renal	Clase IIIB	extensión fuera de la fascia
		Clase IV	gas o absceso bilateral o de un único riñón

9. En cuanto al abordaje terapéutico, para el apartado “antimicrobianos”, se colocara un X en la casilla correspondiente si el paciente recibió tratamiento con antibiótico, tanto inicial como definitivo. Se anotará además en el espacio proporcionado el tipo de antimicrobiano utilizado y la duración en días, tanto para el tratamiento inicial como para el tratamiento definitivo. Se toma como tratamiento definitivo, el último esquema antibiótico administrado al paciente. En la siguiente tabla se listan las opciones intervencionistas, y se deberá marcar en la casilla correspondiente uno a uno si se recibió o no ese tipo de tratamiento.
10. En cuanto a las complicaciones médicas y evolución del paciente, se marcará con un X la casilla correspondiente según el expediente.
11. Para los factores pronósticos, se deberá marcar SI o NO en la casilla correspondiente según el paciente presente o no la característica mencionada observada en el expediente clínico. Los factores se definen como: obesidad un índice de masa corporal mayor a 30 kg/m², hipotensión arterial: presión arterial sistólica menor a 90 mm/Hg, alteración de la conciencia: presencia de estado letárgico y/o obnubilación y/o estupor y/o coma, shock: diagnóstico de shock anotado en registro clínico, piuria: más de 10 leucocitos por campo en primera orina simple, leucocitosis: más de 20,000 leucocitos/mm³ en hematología de ingreso, trombocitopenia: menor de 120,000 plaquetas/mm³ en hematología de ingreso, hiperglucemia: glicemia sérica al ingreso mayor a 400 mg/dl en química sanguínea, elevación de creatinina (>2.5mg/dl), elevación de hemoglobina glicosilada: hemoglobina glicosilada mayor a 8.7 %. Para clasificación tomográfica según Huang JJ, se deberá colocar en la casilla correspondiente la clasificación previamente solicitada en el apartado diagnóstico radiológico.

ANEXOS 5

Tabla 11

Antecedentes médicos y quirúrgicos de pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z 9, durante el período 2003 al 2013

Antecedentes Médicos			Antecedentes Quirúrgicos		
	Pacientes	%		Pacientes	%
Diabetes Mellitus II	60	72.3			
HTA	26	31.3	Litiasis Renal	17	20.5
Uropatía obstructiva	22	26.5	Intervención uropática previa	10	12.0
ITU a repetición	19	22.9	Uso de sonda Urinaria	4	4.8
ERC	11	13.3	Nefrostomía	2	2.4
Desnutrición Proteico Calórica	4	4.8	Prostactectomía	1	1.2
Nefropatía Diabética	3	3.6			
Diabetes Mellitus I	2	2.4			
Ca cérvix	1	1.2			
Ca Vejiga	1	1.2			
Vejiga Neurógena	1	1.2			
Riñón poliquístico	1	1.2			

Los antecedentes médicos VIH e hipertrofia prostática, y los antecedentes quirúrgicos cistostomía, biopsia prostática y uretroscopía no presentaron ningún caso.

Tabla 12

Síntomas y signos de pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z 9, durante el período 2003 al 2013

Síntomas			Signos		
	Pacientes	%		Pacientes	%
Fiebre	61	73,49	Dolor abdominal a la palpación	67	80,72
Dolor abdominal difuso	55	66,27	Puño Percusión Positiva	64	77,11
Dolor lumbar	47	56,63	Fiebre	42	50,60
Disuria	43	51,81	Taquicardia	32	38,55
Vómitos	27	32,53	Taquipnea	31	37,35
Nausea	20	24,10	Hipotensión	20	24,10
Astenia	19	22,89	Alteración de la conciencia	14	16,87
Escalofrío	18	21,69	Palidez	14	16,87
Polaquiuria	16	19,28	Masa Palpable	10	12,05
Piuria	14	16,87	Diarrea	8	9,64
Adinamia	12	14,46	Abdomen agudo	3	3,61
Tenesmo Vesical	8	9,64	Crepitación en flanco	1	1,20
Hipersensibilidad ángulo costovertebral	8	9,64			
Pneumaturia	6	7,23			
Hematuria	4	4,82			
Oliguria	3	3,61			
Disnea	2	2,41			
Incontinencia Urinaria	1	1,20			

Tabla 13

Frecuencia de cultivos positivos y negativos de pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios, y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z 9, durante el período 2003 al 2013

	Urocultivo		Hemocultivo		Cultivo de Absceso	
	f	%	f	%	f	%
Cultivos positivos	41	61,19	5	29,41	11	68,75
Cultivos negativos	26	38,81	12	70,59	5	31,25
Total de Cultivos Realizados	67		17		16	

Tabla 14

Tratamiento quirúrgico en pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios, y Consulta Externa de Enfermedades IGSS z 9, durante el período 2003 al 2013

Tratamiento quirúrgico		
	Pacientes.	%
Catéter JJ	15	18
Nefrostomía	14	17
Nefrectomía	14	17
Drenaje percutáneo	11	13
lumbotomía	6	7

Tabla 15

Datos Epidemiológicos según edad, sexo, ocupación y residencia de pacientes con Pielonefritis Enfisematosa atendidos en Hospital General San Juan de Dios durante el periodo 2003 al 2013

	Media	DE	Frecuencia	Porcentaje	Razón F/M
Edad	53,1	13,81			3.8
Sexo					
Femenino			38	79.2	
Masculino			10	20.8	
Ocupación					
Ama de casa			27	79.2	
Ocupaciones Elementales			11	22.9	
Agropecuarios, agricultores y pesqueros			4	8.3	
Trabajadores de servicios, comercios y mercados			3	6.1	
Técnicos, profesionales del nivel medio			1	2.1	
Estudiante			1	2.1	
Profesionales de apoyo administrativo			1	2.1	
Residencia					
Guatemala			25	52.1	
Jutiapa			3	6.25	
El Progreso			2	4.17	
Escuintla			2	4.17	
Alta Verapaz			2	4.17	
Baja Verapaz			2	4.17	
Jalapa			2	4.17	
Quetzaltenango			2	4.17	
Santa Rosa			2	4.17	
Chimaltenango			1	2.08	
Chiquimula			1	2.08	
San Marcos			1	2.08	
Suchitepéquez			1	2.08	
Izabal			1	2.08	
Totonicapán			1	2.08	

Tabla 16

Motivo de consulta, tiempo de evolución, antecedentes médicos y quirúrgicos de pacientes con Pielonefritis Enfisematosa atendidos en Hospital General San Juan de Dios durante el periodo 2003 al 2013

Motivo de Consulta		
	Pacientes	Porcentaje
Dolor abdominal	13	27.1
Dolor lumbar	10	20.8
Fiebre	8	16.7
Sintomatología urinaria	9	18.8
Alteración de la conciencia	4	8.3
Nauseas/vómitos	3	6.3
Diarrea	1	2.1

Tiempo de Evolución en días	Promedio	Desviación Estándar
	9.10	9.45

Antecedentes Médicos			Antecedentes Quirúrgicos		
	No.	%		No.	%
Diabetes Mellitus 2	37	77.1	Litiasis Renal	9	18.8
HTA	14	29.3	Intervención	4	8.3
Uropatía obstructiva	14	29.3	Uropática previa		
ITU a repetición	8	16.7	Uso de sonda urinaria	4	8.3
ERC	8	16.7	Nefrostomía	2	4.2
Desnutrición Proteico C	2	4.2			
Nefropatía diabética	2	4.2			
Diabetes Mellitus 1	1	2.1			
Ca cérvix	1	2.1			
Ca vejiga	1	2.1			
Vejiga neurógena	1	2.1			
Riñón poliquístico	1	2.1			

Tabla 17

Síntomas y Signos de pacientes con Pielonefritis Enfisematosa atendidos en Hospital General San Juan de Dios durante el período 2003 al 2013

Síntomas			Signos		
	No	%		No	%
Dolor abdominal difuso	32	38.55	Puño Percusión Positiva	35	42.17
Fiebre	31	37.35	Dolor abdominal a la palpación	34	40.96
Dolor lumbar	29	34.94	Fiebre	22	26.51
Disuria	23	27.71	Taquicardia	18	21.69
Vómitos	16	19.28	Taquipnea	18	21.69
Nausea	12	14.46	Hipotensión	15	18.07
Polaquiuria	10	12.05	Palidez	11	13.25
Escalofrío	8	9.64	Alteración de la conciencia	9	10.84
Piuria	8	9.64	Masa Palpable	7	12,05
Tenesmo Vesical	7	8.43	Diarrea	4	4.82
Adinamia	6	7.23	Abdomen agudo	2	2.41
Astenia	6	7.23	Crepitación en flanco	1	1.20
Hipersensibilidad ángulo costovertebral	5	6.02			
Pneumaturia	4	4.82			
Hematuria	3	3.61			
Oliguria	3	3.61			
Disnea	2	2.41			
Incontinencia Urinaria	1	1.20			

Tabla 18

Tratamiento médico, quirúrgico, complicaciones y estado general al egreso en pacientes con Pielonefritis Enfisematosa atendidos en Hospital General San Juan de Dios durante el período 2003 al 2013

Tratamiento médico									
		Tx Inicial				Tx Definitivo			
		SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
		36	75	8	25%	43	89	5	11
		Media	7.8	DE:	9.4	Media	15.0	DE:	8.7

Tratamiento quirúrgico											
		Nefrostomía		Nefrectomía		Catéter JJ		Lumbotomía		DPC	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Si		7	14.6	10	20.8	9	18.8	3	6.3	5	10.4
No		41	85.4	38	79.2	39	81.2	45	93.7	45	89.6

Complicaciones		
	No.	%
	23	47.9
Síndrome de sepsis	15	31.3
IRA	12	25.0
Fallo ventilatorio	8	16.7
Otras infecciones	5	10.4
IRC	4	8.3
CAD	4	8.3
Alteración hidroelectrolítica	3	6.3
Estado hiperosmolar	2	4.2
CID	1	2.1
Fallo multiorgánico	1	2.1

Estado al egreso		
Vivo	37	77.1
Fallecido	10	20.8
Contraindicado	1	2.1

Tabla 19

Datos Epidemiológicos según edad, sexo, ocupación y residencia de pacientes con Pielonefritis Enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt durante el período 2003 al 2013

	Media	DE	Frecuencia	Porcentaje	Razón F/M
Edad	44,9	13,34			15
Sexo					
Femenino			30	93.8	
Masculino			2	6.2	
Ocupación					
Ama de casa			26	81.25	
Ocupaciones Elementales			2	6.25	
Agropecuarios, agricultores y pesqueros			2	6.25	
Trabajadores de servicios, comercios y mercados			2	6.25	
Residencia					
Guatemala			22	68.75	
Escuintla			2	6.25	
Petén			2	6.25	
Retalhuleu			1	3.13	
Izabal			1	3.13	
El progreso			1	3.13	
Chimaltenango			1	3.13	
San Marcos			1	3.13	
Suchitepéquez			1	3.13	

Tabla 20

Motivo de consulta, tiempo de evolución, antecedentes médicos y quirúrgicos de pacientes con Pielonefritis Enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt durante el período 2003 al 2013

Motivo de Consulta		
	Pacientes	Porcentaje
Dolor abdominal	12	37.5
Fiebre	6	18.8
Sintomatología urinaria	4	12.5
Dolor lumbar	3	9.4
Náuseas/Vómitos	3	9.4
Alteración de la conciencia	2	6.2
Astenia	2	6.2

Tiempo de Evolución en días		
	Promedio	Desviación Estándar
	12.28	16.42

Antecedentes Médicos			Antecedentes Quirúrgicos		
	No.	%		No.	%
Diabetes Mellitus 2	22	68.7	Litiasis Renal	4	12.5
HTA	10	31.2	Intervención	4	12.5
ITU a repetición	10	31.2	Uropática previa		
Uropatía obstructiva	6	18.7	Prostactectomía	1	3.1
ERC	2	6.2			
Desnutrición Proteico C	2	6.2			
Nefropatía diabética	2	6.2			
Diabetes Mellitus 1	1	3.1			

Tabla 21

Síntomas y Signos de pacientes con Pielonefritis Enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt durante el período 2003 al 2013

Síntomas			Signos		
	No	%		No	%
Fiebre	29	90.6	Dolor abdominal a la palpación	30	93.7
Dolor abdominal	21	65.7	Puño Percusión Positiva	27	84.3
Disuria	18	56.2	Fiebre	19	59.3
Dolor lumbar	16	50.0	Taquicardia	13	40.6
Astenia	13	40.6	Taquipnea	12	37.5
Vómitos	11	34.3	Hipotensión	5	15.6
Escalofrío	10	31.2	Alteración de la conciencia	5	15.6
Náuseas	8	25.0	Diarrea	4	12.5
Piuria	6	18.7	Palidez	3	9.3
Polaquiuria	6	18.7	Masa palpable	2	6.2
Adinamia	6	18.7	Abdomen agudo	1	3.1
Hipersensibilidad ángulo costovertebral	3	9.38			
Pneumaturia	2	6.25			
Tenesmo vesical	1	3.13			
Hematuria	1	3.13			

Tabla No. 22

Tratamiento médico, quirúrgico, complicaciones y estado general al egreso en pacientes con Pielonefritis Enfisematosa atendidos en Hospital Roosevelt durante el período 2003 al 2013

Tratamiento médico									
		Tx Inicial				Tx Definitivo			
		SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
		20	63	12	37	32	100	0	0
		Media	7.1	DE:	6.4	Media	18.1	DE:	14

Tratamiento quirúrgico											
		Nefrostomía		Nefrectomía		Catéter JJ		Lumbotomía		DPC	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Si		4	13	7	22	2	6	3	9	3	9
No		28	87	25	78	30	94	29	91	29	91

Complicaciones		
	No.	%
	18	56.2
IRA	13	40.6
Síndrome de sepsis	8	25.0
Alteración hidroelectrolítica	5	15.6
Fallo ventilatorio	4	12.5
IRC	3	9.4
Otras infecciones	2	6.3

Estado al egreso		
Vivo	24	75
Fallecido	4	12,5
Contraindicado	4	12,5

Tabla 23

Datos Epidemiológicos según edad, sexo, ocupación y residencia de pacientes con Pielonefritis Enfisematosa atendidos en Consulta Externa de Enfermedades, IGSS z 9 durante el período 2003 al 2013

	Media	DE	Frecuencia	Porcentaje	Razón M/F
Edad	51,3	8.32			2
Sexo					
Femenino			1	33.3	
Masculino			2	66.6	
Ocupación					
Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios			1	33.3	
Técnicos profesionales de nivel medio			1	33.3	
Jubilado			1	33.3	
Residencia					
Guatemala			2	66.6	
Retalhuleu			1	33.3	

Tabla 24

Motivo de consulta, tiempo de evolución, antecedentes médicos y quirúrgicos de pacientes con Pielonefritis Enfisematosa atendidos Consulta Externa de Enfermedades, IGSS z 9 durante el período 2003 al 2013

Motivo de Consulta					
	Pacientes	Porcentaje			
Dolor abdominal	1	33.3			
Dolor lumbar	1	33.3			
Secreción en región costal izquierda	1	33.3			
Tiempo de Evolución en días					
	Promedio 12.3	Desviación Estándar 15.3			
Antecedentes Médicos		%	Antecedentes Quirúrgicos		%
	No.			No.	
Diabetes Mellitus 2	2	66.6	Litiasis Renal	3	100
HTA	2	66.6	Intervención Uropática previa	2	66.6
Uropatía obstructiva	2	66.6			
ITU a repetición	1	33.3			
ERC	1	33.3			

Tabla 25

Síntomas y Signos de pacientes con Pielonefritis Enfisematosa atendidos en Consulta Externa de Enfermedades, IGSS z 9 durante el período 2003 al 2013

Síntomas			Signos		
	No	%		No	%
Dolor abdominal difuso	2	66.6	Dolor abdominal a la palpación	3	100
Disuria	2	66.6	Puño Percusión Positiva	2	66.6
Dolor lumbar	2	66.6	Fiebre	1	33.3
Fiebre	1	33.3	Taquicardia	1	33.3
			Taquipnea	1	33.3
			Masa Palpable	1	33.3

Tabla 26

Tratamiento médico, quirúrgico, complicaciones y estado general al egreso en pacientes con Pielonefritis Enfisematosa atendidos en la Consulta Externa de Enfermedades IGSS zona 9 durante el período 2003 al 2013

Tratamiento médico											
		Tx Inicial				Tx Definitivo					
		SI	%	NO	%	SI	%	NO	%		
		2	66.6	1	33.3	3	100	0	0		
		Media	8	DE:	7.5	Media	14.0	DE:	1.4		
Tratamiento quirúrgico											
		Nefrostomía		Nefrectomía		Catéter JJ		Lumbotomía		DPC	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Si		0		0		0		0		1	33.3
No		3	100	3	100	3	100	3	100	3	66.6
Complicaciones											
						No.	%				
						2	66.6				
IRA						2	66.6				
Síndrome de sepsis						1	33.3				
Otras infecciones						1	33.3				
Estado al egreso											
Vivo						2	66.6				
Fallecido						1	33.3				